平 成 11 年 度

LIBRARY
Jan 23, 2001
National Marine Fisheries Service
2570 Dole Street
Honolulu, Hawaii

遠洋漁業関係試験研究推進会議

まぐろ資源部会報告書

期日：平成12年２月16・17日（水・木）
場所：もくせい会館（静岡県職員会館）
（静岡市鷹匠３－６－１）

2000年11月

水産庁
遠洋水産研究所

平成11年度まぐろ資源部会報告書

目　次

1．平成11年度まぐろ資源部会日程 …… 1

2．挨　　拶 …… 2
(1) 遠洋水産研究所長 …… 2
(2) 静岡県農林水産部　水産統括官 …… 4
(3) 日本鰹鮪漁業協同組合連合会会長 …… 6

3．議長団選出 …… 7

4．関係機関の調査・研究経過報告 …… 8
(1) 遠洋水産研究所 …… 8
A）海洋・南大洋部 …… 8
B）近海かつお・まぐろ資源部 …… 23
C）浮魚資源部 …… 27
D）まぐろ・かつお類の漁獲量に関する資料の収集 …… 31
E）まぐろ・かじき類資源に関する国際会議等の動向 …… 82
F）研究成果の発表・広報 …… 155
(2) 西海区水産研究所石垣支所 …… 177
(3) 11年度の地方公庁船 …… 180
(4) 海洋水産資源開発センター …… 190

5．1999年の海況の経過 …… 207

6．シンポジウム　変容するまぐろ漁業の国際管理 …… 211
(1) 趣旨説明 …… 211
(2) 基調報告 …… 213
(3) 行　　政　まぐろ漁業の現状と将来の課題 …… 225
(4) 法　　律　マグロ類の国際資源管理と国連海洋法 …… 229
(5) 業　　界　まぐろ漁業の資源管理について …… 232
(6) 研　　究　資源管理を巡る新たな問題 …… 236
(7) 研　　究　変容するまぐろ漁業の国際管理 ── まぐろ資源研究への課題 …… 242
(8) 総合討論 …… 252

７．情報交換 ……………………………………………………………………………………256
⑴　日栽協における養成クロマグロの産卵と種苗生産の現状 ……………………………256
⑵　大西洋マグロ *Thunnus atlanticus* について ………………………………………………261
⑶　教育的立場からみた現行調査と乗船実習 ……………………………………………………269
⑷　実習船における訓練記録簿 ……………………………………………………………………273

８．公庁船関係者による12年度調査実施打ち合わせ ……………………………………………284

９．水産試験場及び水産高校による11年度の調査実施概要 ……………………………………287
⑴　調査結果の概要
Ａ）水産試験場の調査結果の概要 ……………………………………………………………287
Ｂ）水産高等学校の調査結果の概要 …………………………………………………………307
⑵　調査一覧表
Ａ）水産試験場などの試験船 ……………………………………………………………………335
Ｂ）水産高等学校の実習船 ………………………………………………………………………353

10．平成11年度まぐろ資源部会出席者名簿 ………………………………………………………379

1. 平成11年度まぐろ資源部会日程

主　催：水産庁遠洋水産研究所
開催日：平成12年2月16日（水）、9時30分～17日（木）17時00分

1. 開会の辞
2. 挨　　拶
   (1) 遠洋水産研究所長
   (2) 来　　賓
3. 事務連絡
4. 議長団選出
5. 関係機関の調査・研究経過報告
   (1) 遠洋水産研究所
      A）海洋・南大洋部……………………………… 宮地邦明
      B）近海かつお・まぐろ資源部 ……………… 石塚吉生
      C）浮魚資源部…………………………………… 鈴木治郎
      D）かつお・まぐろ類の漁獲量に関する資料の収集
      E）まぐろ・かじき類資源に関する国際会議の動向
      F）研究成果の発表・広報
   (2) 西海区水産研究所石垣支所 ………………… 清水弘文・矢野和成
   (3) 地方公庁船……………………………………… 池原宏二
   (4) 海洋水産資源開発センター ………………… 廣川純夫
6. シンポジウム「変容するまぐろ漁業の国際管理」
   (1) 趣旨説明………………………………………… 鈴木治郎（遠洋水産研究所）
   (2) 基調報告………………………………………… 野村一郎（水産庁資源管理部遠洋課）
   (3) 行　　政………………………………………… 香川謙二（水産庁資源管理部遠洋課かつお・まぐろ漁業班）
   (4) 法　　律………………………………………… 米澤邦男（日本水産株式会社）
   (5) 業　　界………………………………………… 上田大和（日本鰹鮪漁業協同組合連合会）
   (6) 研　　究………………………………………… 川崎　健（前東北大学農学部）
   (7) 研　　究………………………………………… 魚住雄二（遠洋水産研究所）
   (8) 総合討論
7. 情報交換
   (1) 日栽協における養成クロマグロの産卵と種苗生産の現状
      ………………………………………………… 升間主計（社・日本栽培漁業協会）
   (2) 大西洋マグロ *Thunnus atlanticus* について
      ………………………………………………… 中村　泉（京都大学付属水産実験所）
   (3) 教育的立場からみた現行調査と実習 ……… 池原信玄（新潟県立海洋高等学校）
   (4) 実習船における訓練記録簿 ………………… 大井　清（全国水産高等学校実習船運営協会、岩手県立宮古水産高等学校）
8. 公庁船関係者による12年度調査実施打ち合わせ
   (1) 水産庁資源生産推進部漁場資源課国際資源班
      ………………………………………………… 加藤雅文
   (2) 水産庁資源管理部遠洋課かつお・まぐろ班　成澤行人
   (3) マグロ資源調査要綱及び要領 ……………… 清田雅史（遠洋水産研究所）
   (4) 公庁船関係……………………………………… 池原宏二（遠洋水産研究所）
9. 閉会の辞

2．挨　　拶

(1)　遠洋水産研究所長

嶋　津　靖　彦

本日はまぐろ資源部会に多数の関係機関よりご出席をいただきましてありがとうございます。この会議は昭和32年に高知市で開催された「マグロ漁業研究協議会」を起源としております。その時の主催者は当所の前身である南海区水産研究所でした。以来、産・官・学の関係者の協力のもとに、まぐろ漁業およびまぐろ漁業に関連する研究分野の研究計画・研究情報・研究成果の利用と普及、調査研究の推進等について、具体的な討議を行う場としての役割を果たしてきました。もとより、まぐろ漁業の健全な発展に資するということが、大きな目的であります。昭和42年に遠洋水産研究所が発足してからは清水市で会議を開催してきましたが、適切な広さを持つ会場を求めて今回は静岡市で開催いたしましたところ、23年振りに200名を越える皆様方のご出席をいただくことができました。事務局も周到な準備を心がけまして、会議で配布する57種類の資料のほとんど全てを事前に関係者の皆様から受け取っております。ご協力ありがとうございました。まぐろ資源部会では2年に1度シンポジウムあるいは講演会を開催することとしております。本日は「変容するまぐろ漁業の国際管理」というテーマで、行政・業界・研究部門からの話題提供をいただき、パネルディスカッションをいたします。この企画を通して、現在まぐろ漁業が置かれている国際的な状況についての認識を共通し、まぐろ漁業の将来のために何をすべきかを論議する際の重要な示唆が得られるものと思います。本日のシンポジウムで話題提供をいただく野村課長、香川補佐、米澤顧問、上田会長、川崎先生にお礼を申し上げます。

さて、我が国のまぐろ漁業を取り巻く諸情勢は、この1年間に大きな変化がありました。それらの中には、解決する道筋が見えてきているもの、なお一層の国際的な連携が必要なもの、国際的な意見の対立と混迷が懸念されるものなどがあります。具体的には、後ほどのシンポジウムの中でも話題が提供されますし、また、まぐろ資源研究に関連する主な事項につきましては、後ほど当所の担当者からご報告いたします。ここでは、まぐろ資源研究に関係する2点について触れたいと思います。

その1は、中西部太平洋においてまぐろ類を主体とする高度回遊性魚類の資源管理のための条約の草案作りが、最終段階に入ったということです。この条約には、まぐろ類に関する既存の条約で問題となっている多くの点が含まれています。中西部太平洋は世界のまぐろ類の60%近く、我が国のまぐろ類の85%の生産を上げる最も重要な海域であり、多様な研究が要求されるところですが、元々この海域のまぐろ類の資源状態に関する知見は不十分な魚種が多くあります。また、我が国の200海里内の資源との関連があり、条約海域の設定や取締り等にかかる多くの行政的な問題点を抱えています。さらに、国連海洋法条約に基づく公海漁業協定を色濃く反映して、予防的アプローチなどの新たな規範等も取り込まれています。条約作成の期限は本年6月であり、我

が国に取っては大変に重要な課題のひとつとなっています。この海域における漁業と資源の研究は、一昨年組織改正により新たに設けられた、近海かつおまぐろ資源部と浮魚資源部を中心に全所的に対応していく所存であります。

その2として、平成9年以来進めてきている我が国の行財政改革の一環として、大部分の国立試験研究機関は来年4月から独立行政法人となることが決められており、水産庁の9研究所は統合して水産総合研究センターとなります。私どもも現在その準備に忙しいところですが、正直に言って、現段階では全貌が見通せない状況で準備作業を進めるというつらさがあります。研究所が独立法人化されますと、研究活動の独自性や自由度が増すという大きな利点もありますが、一方で、研究の評価は更に厳密に行われることになって、その結果によっては研究費の確保も困難になるという厳しい面もあります。

かつお・まぐろ漁業は生産金額が3,100億円と我が国最大の漁業でありますが、この漁業の重要性や、多様で困難な問題点を認識するとき、まぐろ資源研究に関わる研究の更なる強化が期待されていることを承知しております。本日のまぐろ資源部会での成果を受けて、今後とも積極的に行政当局に働きかけながら、私どもの役割を果たしてゆく所存であります。

この2日間の会議が有意義なものとなりますよう、皆様からの忌憚のないご意見・批判をお願いし、私の挨拶とさせていただきます。

(2) 静岡県農林水産部　水産統括官

山口英彰

本日は、全国から多数の皆様のご出席により、平成11年度の遠洋漁業関係試験研究推進会議「まぐろ資源部会」が、ここ静岡の「もくせい会館」にて開催されますことを心よりお祝い申し上げます。静岡県の水産行政機関を代表して一言ご挨拶申し上げます。

この「まぐろ資源部会」におきましては、かつお・まぐろ類に関連する研究機関を中心に産官学幅広い分野の皆様が集まって、様々な研究成果や調査計画の具体的な討議がなされる場と聞いております。日頃より各研究分野において多大のご尽力をいただいている皆様方に、心より敬意を表する次第であります。

さて、静岡県には、日本一深い駿河湾や、広大な大陸棚を形成する遠州灘、魚の揺りかごといわれる浜名湖など、豊かで多彩な水域があり、このような自然環境のもと、多種多様な漁業が営まれておりますが、このなかでも、かつお・まぐろ類は本県水産業界において非常に重要な魚であります。平成10年の魚種別属地水揚量をみると、まぐろ類水揚量が17万2千トン、かつおの水揚量が15万トンとなっています。また両者を合わせた水揚量は、本県全体の水揚量の約70%を占める数字となっています。

これは、焼津・清水といった大規模遠洋漁業基地をかかえている本県の水揚状況の大きな特徴であり、また、漁業だけでなく水産加工・流通業界を含めますと県内に及ぼす産業規模は非常に大きなものとなります。

先日発表になった、平成11年の産地水産物流通統計によりますと、県内にあります「焼津漁港」が、平成11年の年間総水揚量において、全国主要42漁港の中で第1位となりました。焼津漁港は焼津と小川の両地区を合計したもので、これは昭和39年に同統計が始まって以来初めての首位だそうです。この要因として、ビンナガマグロの豊漁が大きく影響しているとのことでした。焼津を中心に加工業者がそろっているため、漁獲物の多くが焼津に集中することと、最近の傾向では、ビンナガマグロが「トロびんちょう」という名前で定着し、刺身マグロとして見直され始めており、好調な販売が予想されているとのことでした。

一方、漁業の現実の方は、かなり厳しい状況が続いており、FAOの勧告により、昨年度から、国際漁業再編整備として132隻の「遠洋まぐろはえ縄漁業の減船」が全国的に実施されているところであります。

本県内の実施状況を紹介しておきますと、まぐろはえ縄漁業21経営体55隻のうち、7経営体8隻が対象となりました。県としては、過去にもありました「いか流し網漁業」の事例に準じて、不要船処理費の⅓の補助を行うこととし、311,935千円の事業費を充てております。昨年の11月現在で補助金の交付要綱の整備を終了し、静岡県鰹鮪漁業協同組合を事業主体として事業を開始しております。

今後、乗組員の再雇用対策などの問題も残しております。この他、便宜置籍船問題やミナミマグロ調査漁業問題など、かつお・まぐろ漁業におかれましては、世界的な規模で、しかも行政的

にも科学的にも複雑な問題が、多々存在すると認識しております。

本日お集まりの皆様方が、２日間の「マグロ資源部会」を通じて活発な討議をしていただき、大きな成果を上げられますことを祈念いたしまして私の挨拶といたします。

(3) 日本鰹鮪漁業協同組合連合会会長

上　田　大　和

本日、遠洋漁業関係試験研究推進会議まぐろ資源部会に全国よりご参集の関係機関の皆様には平素より、かつお・まぐろ漁業の維持・存続のため、ご支援・ご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。第6回まぐろ資源部会の開催にあたり、かつお・まぐろ漁業者を代表いたしまして、一言ご挨拶申し上げます。

昨年の本部会におけるご挨拶で、FAOによる国際行動計画に基づく、遠洋まぐろはえなわ漁船の減船についてご報告申し上げました。その後一年の間に、事態は大きく進展しております。

既にご高承の通り、世界に先がけたわが国の減船は、稼働隻数の2割、132隻の減船が決定し、昨年3月31日までに全船が帰港し操業を止め、昨日、2月15日までに、全船のスクラップが完了しました。他の主要まぐろはえなわ漁業国の台湾・韓国の協調減船については、両国とも、基本的に同意しているものの、実践に至るまでには尚、時間を要する状況にあります。

一方、FAOの勧告においても指摘されました、便宜置籍漁船の廃絶について、国内・国外においてその取組みが進んでおります。昨年7月、気仙沼で開催されたAPEC特別ワークショップ、11月オーストラリアにおけるICFA（国際水産団体連合）総会、そして同じく11月のICCATブラジル会議、12月IOTC京都会議と、いずれも便宜置籍漁船の廃絶について、市場国が行動を起こすことを促す決議が行われております。

かかる状況を踏まえ、わが国水産庁は、昨年末、まぐろ資源管理のために、漁業者のみならず関係業界全体が一体となって協力する必要があるという観点から、貿易・流通業者、機器メーカー、運搬船業者等に対し、便宜置籍漁船との取引きを自粛するよう、行政指導を開始されたところであります。しかしながら、まぐろ資源管理措置が、従来の生産現場にのみ課せられる措置から、減船を契機として、流通・関連産業に対しても行動を促す措置に具体化するに至り、その新しい資源管理措置について諸々の問題が派生しております。

このような最中に、まぐろ資源部会が「変容するまぐろ漁業の国際管理」というテーマでシンポジウムを開催されることは、まさに時宜を得たものと考え、行政・研究・法理そして生産者の各層から、新しい資源管理理念の具現化について論議されることは大変意義深く大いに期待しているところであります。

また、シンポジウムに限らず、2日間にわたる今次会合が実りある会合となるよう祈念しまして、挨拶に代えさせていただきます。

（代読　日鰹連・指導部長　佐藤安男）

3．議長団選出

平成11年度マグロ資源部会の議長は、関係機関の調査・研究経過報告（本報告書の８～210頁）については宮城県産業経済部の文谷俊雄技術補佐、シンポジウム（本報告書の211～255頁）については遠洋水産研究所の鈴木治郎部長・石塚吉生部長が選出された。また情報交換（本報告書の256～283頁）については遠洋水産研究所の若林清企画連絡室長，公庁船関係者による12年度調査打ち合わせ（本報告書の284～286頁）については宮部尚純室長が議長として選出された。

4．関係機関の調査・研究経過報告

議長　文　谷　俊　雄（宮城県産業経済部）

(1)　遠洋水産研究所

A）海洋・南大洋部

海洋・南大洋部長　宮　地　邦　明

はじめに、関係各位には日頃より当部の研究業務にご理解とご協力をいただき、心よりお礼申し上げる。

当部は、高緯度域海洋研究室、低緯度域海洋研究室、南大洋生物資源研究室の三室で構成されており、海域を分担してそれぞれの海域特性に応じた研究を行っている。各研究室の研究課題の多くが10年度に終期を迎え、11年度からは10年10月１日付けで策定された新研究基本計画の下、新たな課題を設定して研究に取り組んでいるところである。

本部会に直接関係する低緯度域海洋研究室においては、昨年度の本会議で紹介したとおり、科学技術庁と農林水産技術会議のプロジェクトに対応した課題「北太平洋の長期海洋変動に関する研究」を各プロジェクトに対応させて「北太平洋亜寒帯循環表層水温の経年変動に関する研究（H11～13)」と「グローバルな大気・海洋変動が北西太平洋沖合域に及ぼす影響の解明（H11)」の二課題に分離し、11年５月21日～６月17日にかけて開洋丸によるWOCE－Ｐ１ライン（道東・千島から米国西岸にかけての定線）の再観測等を実施した。

また、新たに次の二課題、「まぐろ公庁船等を用いた広域観測網の展開と海洋環境の把握」と「海洋表層における熱輸送の観測研究」を立ち上げた。前者については、「表層水温の広域観測研究」の後継課題として設定したもので、公庁船やまぐろ当業船による広域観測網の展開・維持と遠洋水研海洋観測データベースの高度化及び拡充を図ることを目的としている。11年度はその一環として、遠洋水研海洋観測データベースのウェブによる一般公開を開始した（http://ss.enyo.affrc.go.jp/)。一方、後者については、地球観測フロンティアとの共同研究として実施するもので、“気候変動及びその予測可能性に関する研究（CLIVAR)”、“世界海洋循環実験（WOCE)”、“世界海洋観測システム(GOOS)計画”等の国際共同研究を視野に入れ、観測手法の開発、観測網の確立を目標としている。11年度においては、WOCE/CLIVARのXBT高密度定線観測（IX６）を実施し、漁船からの情報も含めてインド洋における貯熱量と熱輸送量の把握のための調査を行った。なお、両研究課題の期限は独立行政法人化を見越して11年から12年としているが、長期的な視点に立って将来にわたり発展させる所存である。

さらに、資源部門との共同で、「新技術を用いたクロマグロ・カツオ回遊行動と環境要因の解明」を実施した。この研究には高緯度域海洋研究室も参画し、アーカイバルタグによるクロマグロ幼魚の移動状況と衛星データ等を用いた海洋環境との対応について研究し、いくつかの新知見

を得ることができた。

以上が本部会に関係する11年度の研究経過の概略である。いずれの研究においても皆様から寄せられる観測データ・情報が大きな役割を果たしており、今後ともご支援ご協力をお願いしたい。

I．調査船の運行

従来より、まぐろ資源調査関係の海洋調査は地方公庁船、準公庁船、水産庁調査船、同用船および一般当業船によって実施されている。これらの調査における調査項目は、水温、塩分、流れ、波浪、水色・透明度及び一般気象観測を基本としている。

1．地方公庁船

まぐろ資源調査関係の海洋調査の中心をなすものであり、1998年1月～12月の間に合計144航海において海洋観測が実施された。その内容ははえなわ操業航海（連続、操業観測）73回、竿釣り操業航海71回である。これらの詳細な海洋観測実施内容は配付してある「まぐろ資源調査実施状況一覧表」に記載されているとおりである。このうち海洋観測データはフロッピーディスクにより28機関（水産高校22機関、水試6機関)、データシートにより16機関（水産高校11機関、水試5機関）から報告が寄せられた。はえなわによる資源調査では連続観測時のもの845件、操業時のもの1577件、竿釣りによる資源調査では、762件が報告され、総計3184件が得られた。

2．水産庁調査船

開洋丸：1999年5月21日～6月17日に行った第1次調査航海において、WOCE－P1ラインの再観測に参加した。この観測は、水産庁、海洋科学技術センターおよびカナダとの共同調査として実施されたもので、その目的は、1985年に米国で行ったP1ライン観測との比較により、北太平洋亜寒帯域の海洋表層から深層までの海洋構造の長期変化を把握することである。開洋丸では、道東・千島から日付変更線以東のまで測線の西部亜寒帯循環域の観測を担当した。

第2次調査航海では、開洋丸が南極海へ向かう往路において、インド洋を通過する際に、WOCE/CLIVARのXBT高密度観測定線であるIX6（スマトラ北端からモーリシャスまで）定線上でXCTD、ADCP、気象観測等を行った（1999年11月3日～11日)。これにより、インド洋を斜めに横断する測線上の海洋構造や熱輸送量の定量的な把握を行う。

照洋丸：第2次航海（1999年9月2日～2000年1月25日）において、浮魚資源部、外洋資源部及び海洋・南大洋部との共同調査を行い、いか調査点およびまぐろ調査点での海洋環境調査を行った。第1レグ～第2レグ（1999年9月2日～10月9日）においては、大気・海洋の両面から総合的な観測を行い、東部熱帯太平洋の赤道北側に形成される大規模海洋前線波動の構造と変動機構を解明するための調査を行った。

3．一般当業船による水温観測調査

地方公庁船及び水産庁調査船以外にも、太平洋・インド洋熱帯海域の広範な水温分布を把握す

るため、まぐろはえなわ漁船への中層水温観測依頼、海洋水産資源開発センター用船へのXBT観測依頼、商船へのインド洋XBT高密度観測依頼を行っている。

はえなわ漁船への依頼調査は主に東部太平洋と中部インド洋のまぐろ漁場に稼働するまぐろはえなわ漁船を対象として、太平洋では1987年から、インド洋では1990年度から実施している。インド洋・西太平洋に関しては、昨年度終了した研究課題「アジアモンスーン地域の海洋特性」に引き続き、地球観測フロンティアとの共同研究「海洋表層における熱輸送の観測研究」を今年度から開始し、商船によるインド洋XBT高密度観測（約35海里間隔）および海洋水産資源開発センターの用船等によるXBT観測を行っている。この共同研究は、本年度が初年度のため、最初に調査船開洋丸を用いて1999年11月にインド洋XBT高密度観測定線（IX 6）での観測（XCTD、ADCP等）を行い、インド洋での海洋変動の空間スケールを把握するための解析を行っている。開洋丸での観測に引き続き2000年1月にはコンテナ船「Delmas Blosseville」による観測を行う。今後、本定線観測を維持するとともに、当業船でのXBT観測を拡充することにより、インド洋の詳細な海洋構造とその変動様式の理解が進展するものと期待される。

以上の1、2および3で得られた観測資料は、一部を除き、12年度に、我が国周辺漁業資源調査の海洋観測資料データベースであるFRESCO 2に登録、保存後、公表利用される予定である。

II. 研究経過

1. 1999年の一般的海況について

低緯度域海洋研究室　稲　掛　伝　三

熱帯太平洋では、1990年代に入り、エル・ニーニョ的な状態（SOIが負の状態：図1）が卓越し、91年～92年および97年～98年にはエル・ニーニョが発生した。特に1997/98エル・ニーニョは、今世紀最大のエル・ニーニョといわれるほどにまで発達したが、1998年5月には急速に弱まり、終息した。1998年6月以降は、逆にラ・ニーニャ的状態が発達・進行し、SOIは正の値となった（図1）。これに伴い、1998年6月以降は、貿易風の強まりとともに赤道湧昇が活発となり、中・東部熱帯太平洋で表層水温が低下した。1999年初頭には、ラ・ニーニャは最盛期を迎え、春から夏にかけて弱まりを見せたものの、秋以降も依然としてラ・ニーニャ状態が継続した（図1）。一方、太平洋中緯度海域の表面水温は、西側では平年よりも正の偏差、東側では負偏差の水温偏差分布であったが、西側の正偏差の領域は冬季に拡大し、夏季には減少する傾向があった。以下、NOAA Climate diagnostics bulletin 1999の資料を基に、四半期毎の海況を述べる。

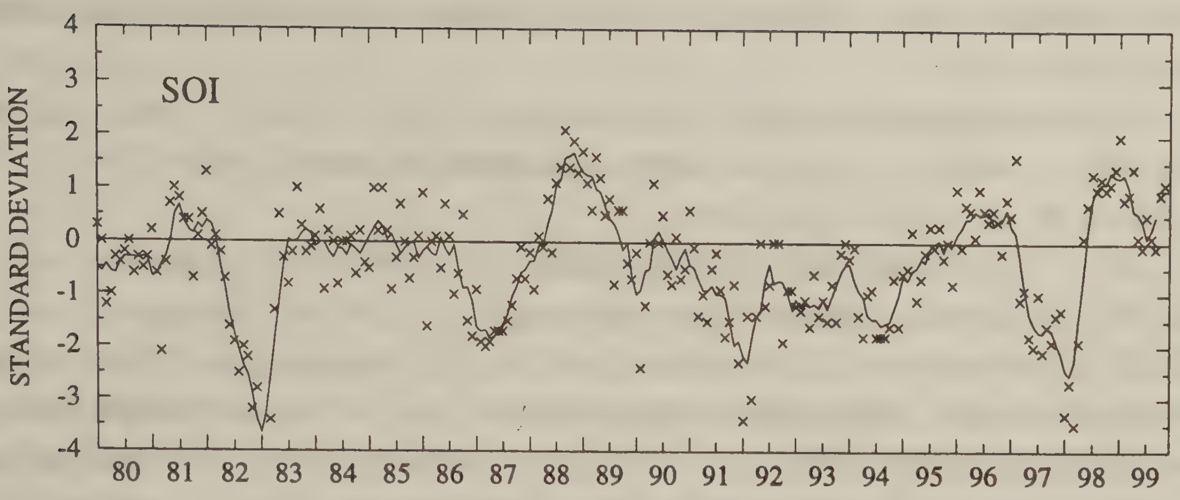


図１．　南方振動指数（ＳＯＩ）の変化。×印は各月の値、実線は５ヶ月の移動平均。この値が大きく正側にふれるほど顕著なラ・ニーニャ、負側にふれるほど顕著なエル・ニーニョを表す。(NOAA Climate diagnostics bulletin 1999 Nov.)

１－３月

強いラ・ニーニャ状態が持続し、太平洋中部熱帯海域を中心として表面水温は平年より１℃以上低くなり、２℃以上低い海域も認められたが、東部海域では負偏差の値が小さく、正偏差の海域も認められた（図２）。水温躍層は中部及び東部太平洋で平年より浅く、西部太平洋では深くなっていた（図３）。この海洋構造に伴って、躍層深度での水温は、中部及び東部太平洋で平年より４℃以上低い値が認められ、西部太平洋では平年より２℃以上暖かくなった（図３）。このことは、西部熱帯太平洋に暖水が蓄積され、中・東部太平洋では赤道湧昇が活発化していたことを示している。この西部熱帯太平洋に蓄積された暖水のため、インドネシア付近を中心に平年よりも活発な大気の対流活動が認められ、中部及び西部太平洋では対流が抑えられた。この結果、Walker循環が強化され、赤道全域で東風が強まり、平年より９m/s以上も強い偏差の東風が認められ、高層では平年より15m/s以上も強い西風が認められた。

北太平洋中緯度海域では、150°W付近を境に、西側で正偏差、東側で負偏差の表面水温分布となった（図２）。

４月－６月

ラ・ニーニャ状態は弱まりを見せ、中部及び東部太平洋の表面水温偏差は減少し、西部太平洋での東風が弱まり、東部太平洋での水温躍層の深まりが認められ、SOIは平年並みの値に戻った。それでもなお、全体のパターンはラ・ニーニャ状態の継続を示しており、中部および東部太平洋のほとんどの海域では平年より0.5℃から１℃以上低い値となった（図２）。水温躍層は依然として中・東部太平洋で平年より浅く、西部太平洋では平年より深かった（図３）。これに伴い、躍層深度での水温は、中部及び東部太平洋で平年より３℃以上低い値が認められ、西部海域では２℃以上高い値が認められた（図３）。この結果、熱帯対流は依然として西部・中部赤道域で抑制され、インドネシアとフィリッピン周辺では強かった。このため、西部太平洋では平年より

強い東風が認められたが、その強さは徐々に減少し、東部太平洋では平年より弱い東風（西風の偏差）が認められた。

北太平洋中緯度海域の表面水温は、正偏差の領域が当方へ広がったものの、1度以上の正偏差域は縮小し、東部域での1℃以上低い負偏差の領域は拡大した（図2）。

7月－9月

弱いラ・ニーニャ状態が継続したが、季節内変動と見られるラ・ニーニャ状態の強まりが8月に認められた。中部及び東部熱帯太平洋の表面水温は平年より0.5℃～1℃低い値であったが、8月には中部太平洋で1℃以上低い値が認められた（図2）。水温躍層は依然として中・東部太平洋で平年より浅く、西部太平洋では平年より深かった（図3）。これに伴い、躍層深度の水温は、中部及び東部太平洋で平年より2～4℃以上低く、西部海域では1℃～2℃以上高い値となった（図3）。この結果、熱帯対流は依然として西部・中部赤道域で抑えられ、インドネシアとフィリッピン周辺では強かったが、9月にはインドネシアでの対流と降雨が、月平均で平年より小さくなり（1998年以来の現象）、季節内変動に関連した対流の弱まりであると考えられた。西部太平洋赤道域の風は、依然として平年より強い東風が認められたが、その強さは徐々に減少した。北太平洋中緯度海域の表面水温は、西部海域の正偏差の領域が縮小し、1℃以上の正偏差域は天皇海山（170°E）以西の日本沖合域に限られた（図2）。

10月－12月

弱いラ・ニーニャ状態が継続し、中部及び東部赤道太平洋ではSSTが平年より1.0℃以上低かった（図2）。赤道域の躍層は、依然として中・東部太平洋で平年より浅く、西部太平洋では平年より深かった（図3）。このため、躍層深度での水温は、中・東部太平洋では4℃以上低い値が認められ、西部太平洋では1～2℃以上高い値となった（図3）。熱帯対流は、西部および中部赤道太平洋で抑圧され、インドネシアでは活発であった。このため、赤道域の東風は中部及び西部太平洋で依然として強かった。ラ・ニーニャが始まった1998年5月以降、中部太平洋の大気の対流は抑制され、平年より強い東風が中部および西部太平洋で吹き続けた。

北太平洋中緯度海域では、表面水温の正偏差領域が140°W付近まで拡大し、平年より2℃以上高い正偏差域が日本周辺からハワイ島近くにまで出現した（図2）。

2．公庁船によるまぐろ漁場環境資料の機械集計

まぐろはえなわおよび竿釣漁場調査時の海洋観測資料につき、1998年1月～12月の分をまとめ、機械集計を発注している。磁気媒体に収録後、従来と同様なデータの品質管理（誤記の訂正、不正資料の除去等）を行って、データベースに追加する予定である。1998年分は連続・漁場観測あわせて3440件のデータが得られた。この他、海況解析に必要な海上風データや水温／塩分等のデータを国内・外から広範に集め磁気媒体に収めている。今年度から公庁船等により得られた海洋観測データはWWWによる一般公開を開始し、遠洋水産研究所のホームページ（http://ss.enyo.affrc.go.jp/）の低緯度域海洋研究室のページから観測データの入手が可能となった。ただし、水産庁関係試験研究機関海洋観測資料刊行委員会（事務局：中央水産研究所）の規約に則り、1996年までの観測データに関してのみ公開している。それ以後のデータも含め、本観測データは、

観測に参加している機関であれば自由に使えるので、データの要求があれば低緯度域海洋研究室に連絡されたい。

3．クロマグロ幼魚の回遊経路と海洋環境

低緯度域海洋研究室　稲　掛　伝　三
高緯度域海洋研究室　瀬　川　恭　平
まぐろ研究室　　　　山　田　陽　己

(1)　目的と背景

広域回遊性魚類であるかつお・まぐろ類の漁場形成機構、資源変動機構、さらにはそれを取り巻く海洋生態系を解明するためには、まずそれらがいつどこに生息し、移動しているのかを把握する必要がある。しかしながら、漁獲対象となる一時期を除いては、その分布・移動およびそれを決定する要因は何であるかなどはほとんど不明となっている。このため、近海かつお・まぐろ資源部、浮魚資源部および海洋・南大洋部では、共同研究「新技術を用いたクロマグロ・カツオの回遊行動と環境要因の解明」を行い、この研究課題の中で、記録型標識（アーカイバルタグ）を装着したクロマグロ幼魚を放流し、その回遊経路の解明および回遊経路と海洋環境との関係に関する調査・研究を行っている。昨年度の本会では東シナ海で放流した1個体が太平洋を横断して米国サンディエゴ沖で再捕されるまでの回遊経路を紹介した。本報告では、この個体とともに、今年度に新たに再捕された3個体を含め、計4個体の回遊経路を紹介するとともに、人工衛星で観測された表面水温、海面高度、表層クロロフィル現存量の分布や気象庁発行の表層水温分布図等から把握した海況とこれら4個体の回遊行動との関係を紹介する。

(2)　実施概要

遠洋水産研究所では、アーカイバルタグを装着したクロマグロ幼魚を1995年から1998年までに239個体放流した。このうち再捕されたクロマグロ幼魚は55個体であったが、1年半以上の長期間にわたって回遊した4個体（タグ番号194、199、226、241：以下それぞれ＃194、＃199、＃226、＃241と記載する）に関して解析を行った。＃194、＃199および＃226は1995年12月に対馬沖で放流し、1999年6月～7月に三陸沖で再捕された。＃241は1996年11月に対馬沖で放流し、1998年8月に米国サンディエゴ沖で再捕された。ただし、＃194は1999年1月以降、＃226は1996年5月以降のデータが不足しており、この間の位置決定ができなかった。

アーカイバルタグには、外部温度（遊泳水深の温度）、内部温度（体内温度）、水圧（遊泳深度）、照度（水中の光の強さ）を計るセンサーが取り付けられており、放流直後と再捕直前を除き、1日1回のデータがICメモリーに記録される。外部水温は、あらかじめ設定した3層の水深に放流個体が遊泳した際に水温が記録される。水温データは上書きされるため、1日に2回以上設定水深に生息した場合は、最後に得られたデータが記録される。今回の設定水深は、0mの他に、＃194と＃199は62m及び125m、＃226は60m及び120m、＃241は63m及び126m深とした。また、照度データからは日出・日没時間および日照時間が得られ、このデータからその個体の位置（緯度・経度）が推定される。この推定位置の誤差は大きく、緯度で5度、経度で1度程度である。特に

緯度の誤差が大きいため、照度データから推定される経度および海面近傍の生息水温と漁業情報サービスセンター発行の北太平洋広域海況速報や太平洋漁海況速報等の海面水温分布図を用い、緯度の補正を行った。すなわち、タグから推定される経度線上の表面水温分布から0mの生息水温が出現している緯度を見いだし、これをその個体の緯度と定めた。

人工衛星データは、NASAから入手したHRPTの水温データおよびSeaWiFSのクロロフィルデータならびにコロラド大学から入手したTOPEX/POSEIDONとERS－2の海面高度偏差データを用い、1ヶ月毎の海面水温、表層クロロフィル量、海面高度偏差の画像を作成した。
これらの衛星画像と気象庁海洋月報の日本近海表層水温図・北西太平洋海流図を参照して、毎月の海況を把握し、4個体のクロマグロ幼魚の分布・回遊と海況との関係を検討した。

⑶ 結　　果

得られた4個体の毎日の位置を海底地形図上にプロットし、図4を作成した。クロマグロ幼魚の分布が集中している水域として対馬周辺と日本東方の145°E付近、150°～155°E付近、160°E付近および170～175°E付近があげられる。後述するように、145°E付近と150°E付近は黒潮続流の蛇行に伴い黒潮系暖水が北上している箇所であり、160°E周辺にはShatsky Rise、170°Eには天皇海山があり、海況や海底地形に対応した分布・回遊様式が示唆される。また、東シナ海や米国西沖では、陸棚縁あるいは岸に沿った南北回遊が認められた。後述するように、日本東方では、夏季に黒潮系暖水の北上域に集まり、親潮前線付近まで北上した後、秋には親潮前線沿いに東へ移動し、やや南下しながらShatsky Riseや天皇海山付近の黒潮続流域あるいは米国沖合域まで達して越冬する。Shatsky Riseもしくは天皇海山付近で越冬したクロマグロ幼魚は春になると黒潮続流沿いに西進し、初夏には黒潮続流の蛇行部付近に集まるという季節的な回遊パターンが認められた。

放流海域である東シナ海では、各個体とも陸棚縁辺付近（黒潮内側域）から対馬周辺域に分布した。＃199は放流6ヶ月後の1996年6月に日本海を北上し、青森西沖から奥尻島にかけての海域に5ヶ月間滞遊した後、11月末には津軽海峡を通過して太平洋へ移動した。＃194は放流後約1年2ヶ月間を東シナ海で過ごし、1997年2月には九州南沖から太平洋側に入り、日本南岸を東進した後、3月には伊豆諸島域に達した。＃241は放流6ヶ月後の1997年5月に、＃194と同様に日本南岸を通って常磐沖に達している。＃226は、1996年5月以降の水温情報が欠落していたため、その後の位置（緯度）の確定はできなかったが、経度の変化から見て、約10ヶ月間は東シナ海に滞遊したのち、太平洋に移動したものと推定された。

各月の海面高度偏差図に各個体の毎日の位置をプロットし、図5を作成した。1996年11月末に津軽海峡を通って太平洋へ移動した＃199は、12月～1997年1月にかけて黒潮系暖水の北縁沿いを東進して天皇海山付近に達し、3月まではこの海域に滞遊した。1997年4月には黒潮続流沿いに日付変更線付近まで東進したが、5月には折り返して西進し、7月には150°E付近にあった黒潮続流の蛇行の峰付近に達した。この間、＃194は1997年2～4月に、＃241は5月に、日本南岸の黒潮沿いに東シナ海から常磐沖まで東進した。＃194は5月～7月に150°E付近の黒潮続流蛇行の峰付近に移動し、＃199と同様な海域に達した。＃241は6～7月に黒潮系暖水内を北東方向に

移動し、＃194及び＃199と邂逅した。

邂逅した3個体は、1997年7月～8月にかけて、黒潮系暖水内を親潮前線付近まで北上し、8～10月には親潮前線域に生息した。親潮前線域に生息した期間には、活発な索餌活動の結果と推定される鉛直移動が認められ、各個体ともアーカイバルタグの外部水温（設定水深60～63m及び120～126m）に、親潮系冷水にあたる5℃以下の水温値が数日～十数日記録された。1997年11月になって、＃241は日付変更線を通過して更に東進し、1998年1月には米国西沖に達したが、＃194と＃199は11月にShatsky Rise付近で南下し、黒潮続流域に達した。1998年1月には、両者は別れ、＃194は黒潮続流沿いに西へ、＃199は東へ向かい、黒潮続流域内で越冬した。

＃194と＃199は、1998年6月に145°E付近の黒潮続流蛇行の峰付近で再び邂逅した。邂逅後、両者は黒潮系暖水および2つの暖水塊を通過し、8～9月には道東沖の親潮前線付近に生息した。10月には親潮前線沿いを東に移動し、10～12月にかけて、＃194はShatsky Rise付近の、＃199は天皇海山付近の黒潮続流域へと別れ、それぞれの海域で越年した。

＃199は、1999年1月まで天皇海山付近に生息したが、2月から5月にかけて黒潮続流沿いを西進し、5月から7月に150°E付近の黒潮続流蛇行の峰付近から北上し、黒潮系暖水の北縁付近で再捕された。＃194は、1999年1月にはShatsky Rise付近から天皇海山付近へと東進したが、その後センサー情報の不足により位置決定ができなくなり、1999年6月にShatsky Rise西側で再捕された。また、1996年5月以降位置決定ができなかった＃226は、同じく1999年6月に、150°E付近を北上する黒潮系暖水の西側で再捕された。

1997年と1998年、1999年の5月の海況を比べると、1997年と1999年には150°E付近の蛇行の峰とそれに伴う暖水の北上が顕著であったのに対し、1998年には150°E付近に蛇行の峰がなく、日本近海からShatsky Rise付近までは続流がほぼ直進している。1997年には150°E付近で、1998年には145°E付近で各個体が邂逅し、1999年には1997年と同様に、＃199が150°E付近を北上し、＃226も6月にこの付近で再補されたことは、150°E付近の蛇行の有無により、クロマグロ幼魚の夏季の北上経路が決定されるものと推定される。

以上のように、日本東方海域における4個体のクロマグロ幼魚の回遊は、以下のように結論される（図6）。夏秋季に黒潮系暖水内を親潮前線付近まで北上した幼魚は、親潮前線（もしくはsubarctic boundary）沿いに東進した後、12月頃にはShatsky Riseもしくは天皇海山の黒潮続流域に達し、越冬する（一個体は日付変更線を超えて米国西岸まで達した）。春になると黒潮続流沿いに西進し、黒潮続流の蛇行が顕著な海域まで達する。夏季には、黒潮続流の蛇行の峰から北へのびる黒潮系暖水内を北上する。

1年半以上の長期間にわたり得られたアーカイバルタグデータはまだ4例のみであるが、これらクロマグロ幼魚の回遊について、貴重な知見を得ることができた。今後、さらに再捕される放流個体が増加し、貴重なデータが蓄積されるものと期待され、更に多くの事例を集積することにより、クロマグロの生活史全体の回遊様式が明らかになるものと考えられる。

【質疑・応答】　なし。

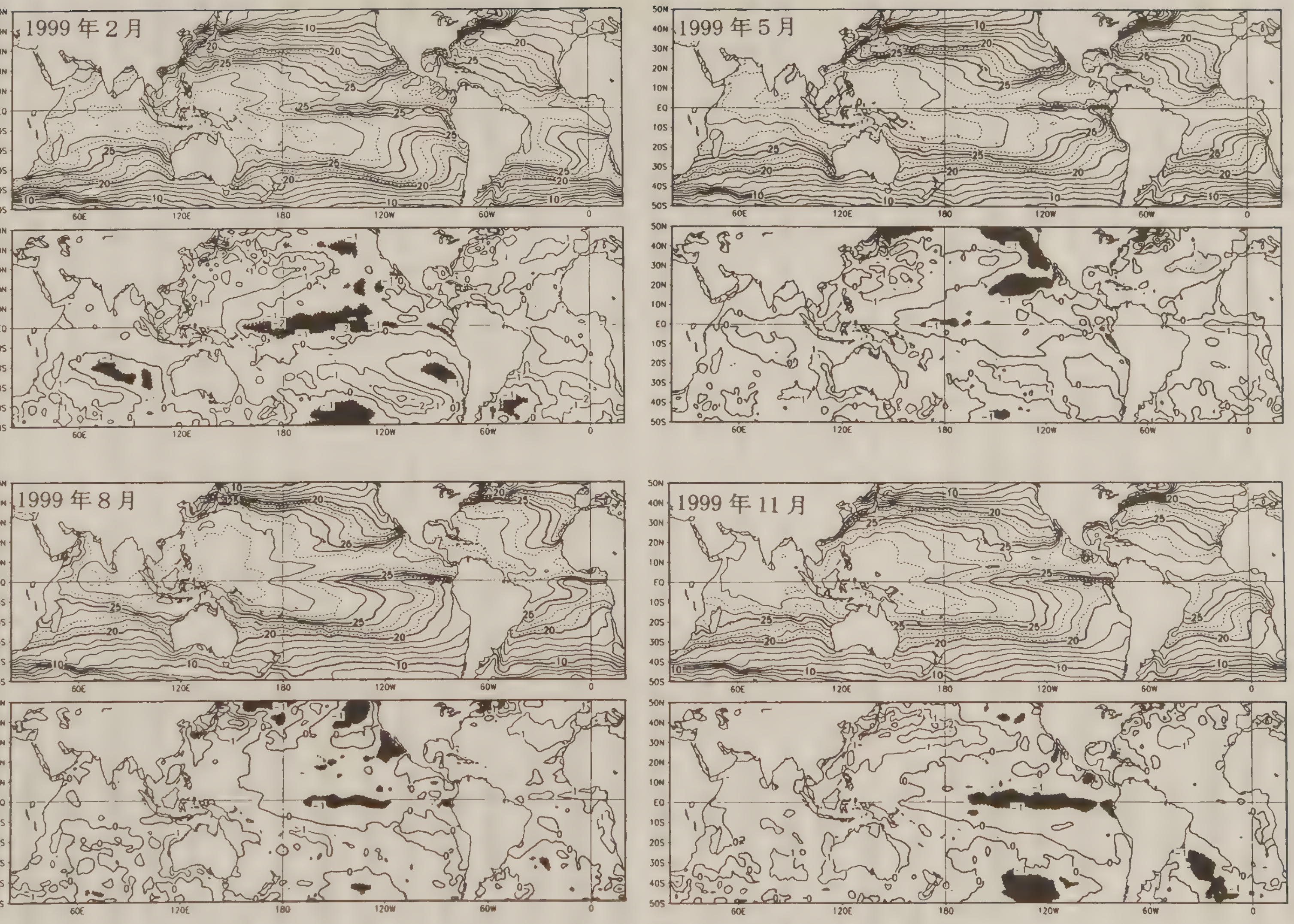


図 2.　1999年の月別海面水温（上）とその偏差の分布（下）。
偏差図で濃い陰影部は－１℃以下の負の偏差、薄い陰影部は＋１℃以上の正の偏差を示す。
２、５、８、11月のみを示した。(NOAA Climate diagnostics bulletin 1999)

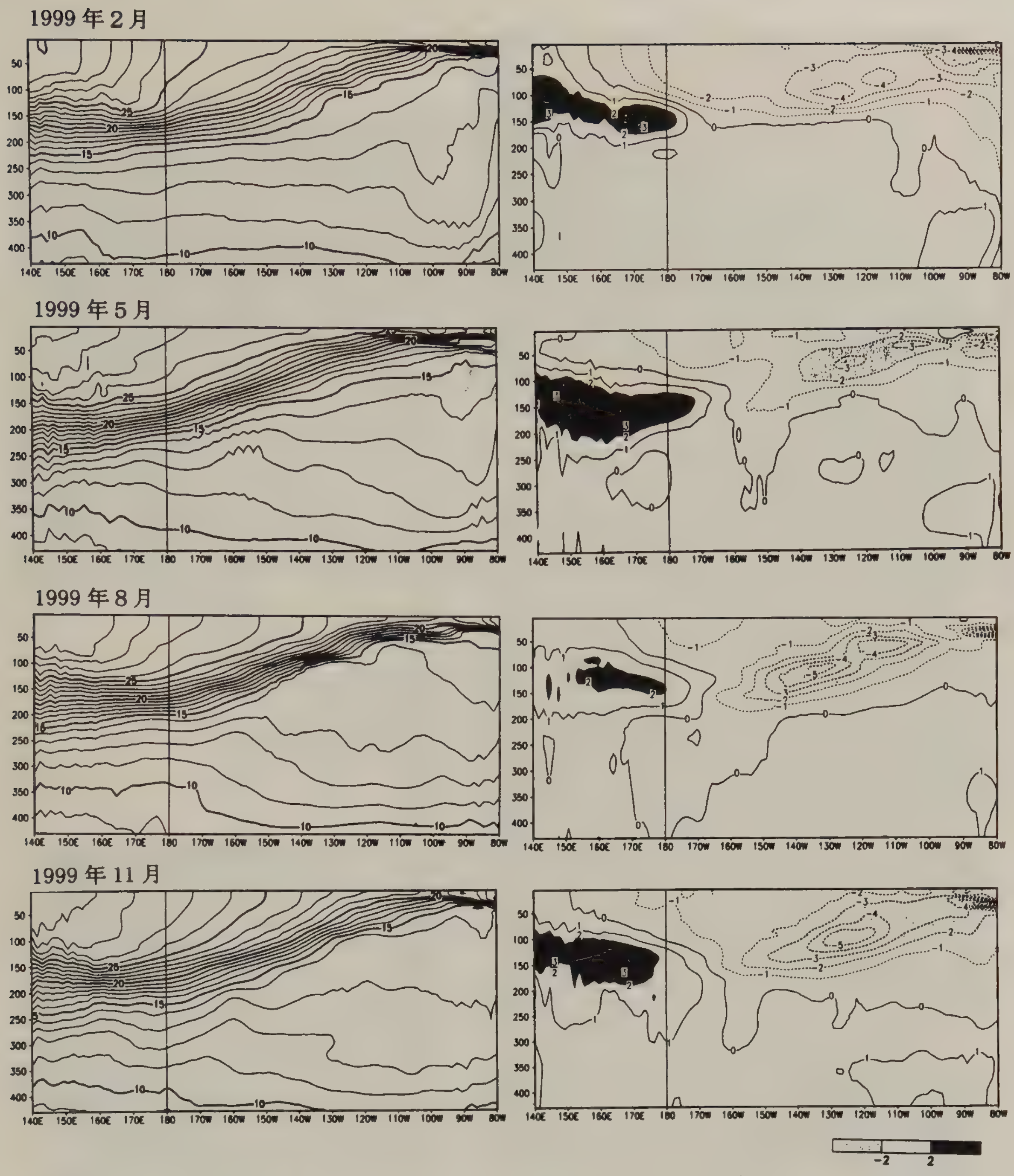


図３.　モデルにより計算された赤道沿いの水温鉛直断面（左）及びその偏差（右）。
偏差図で濃い陰影部は＋２℃以上の正の偏差、薄い陰影部は－２℃以下の負の偏差を示す。
２、５、８、11月のみを示した。(NOAA Climate diagnostics bulletin 1999)

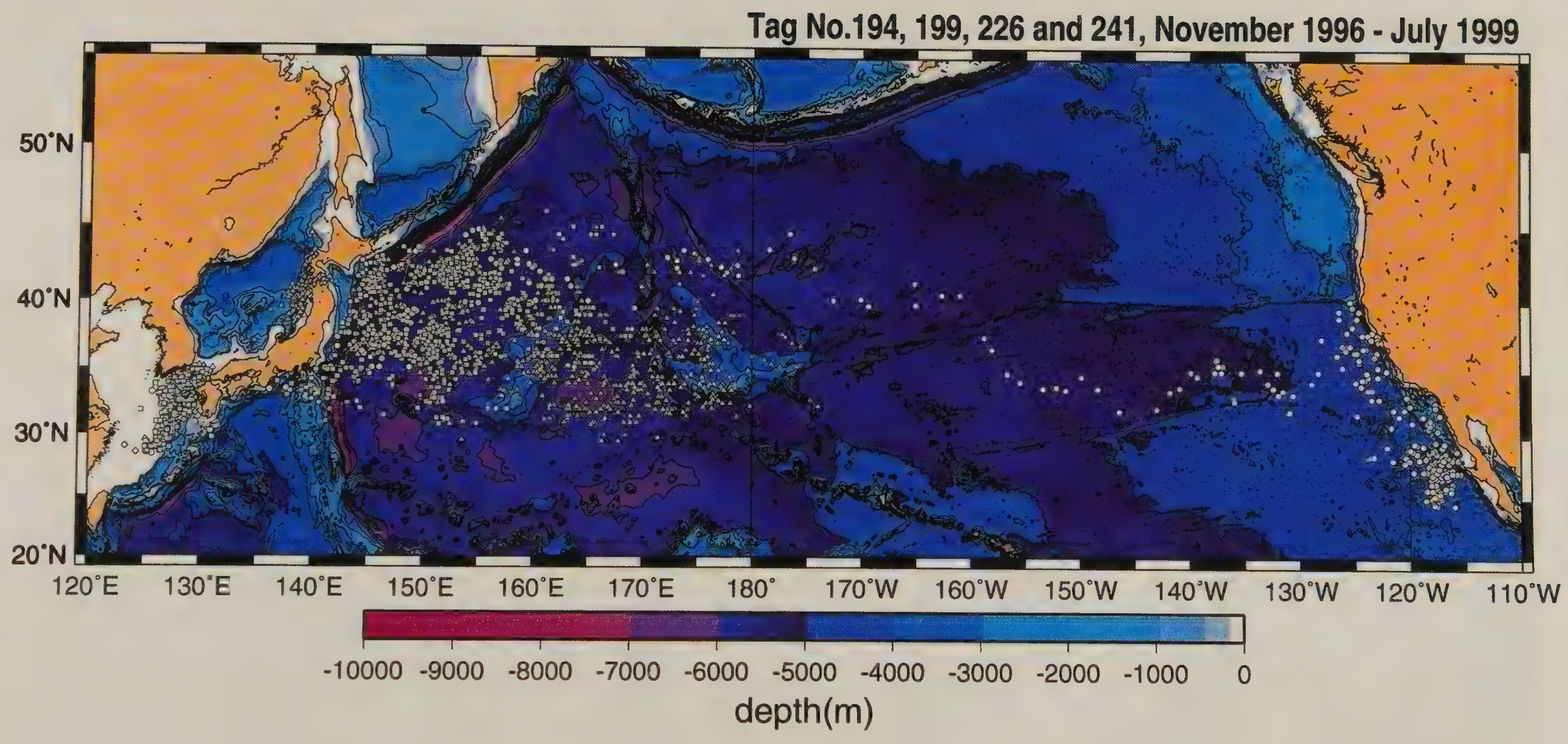


図４．　海底地形図とクロマグロ幼魚４個体の毎日の位置（□：＃194、△：＃199、◇：＃226、◎：＃241）。

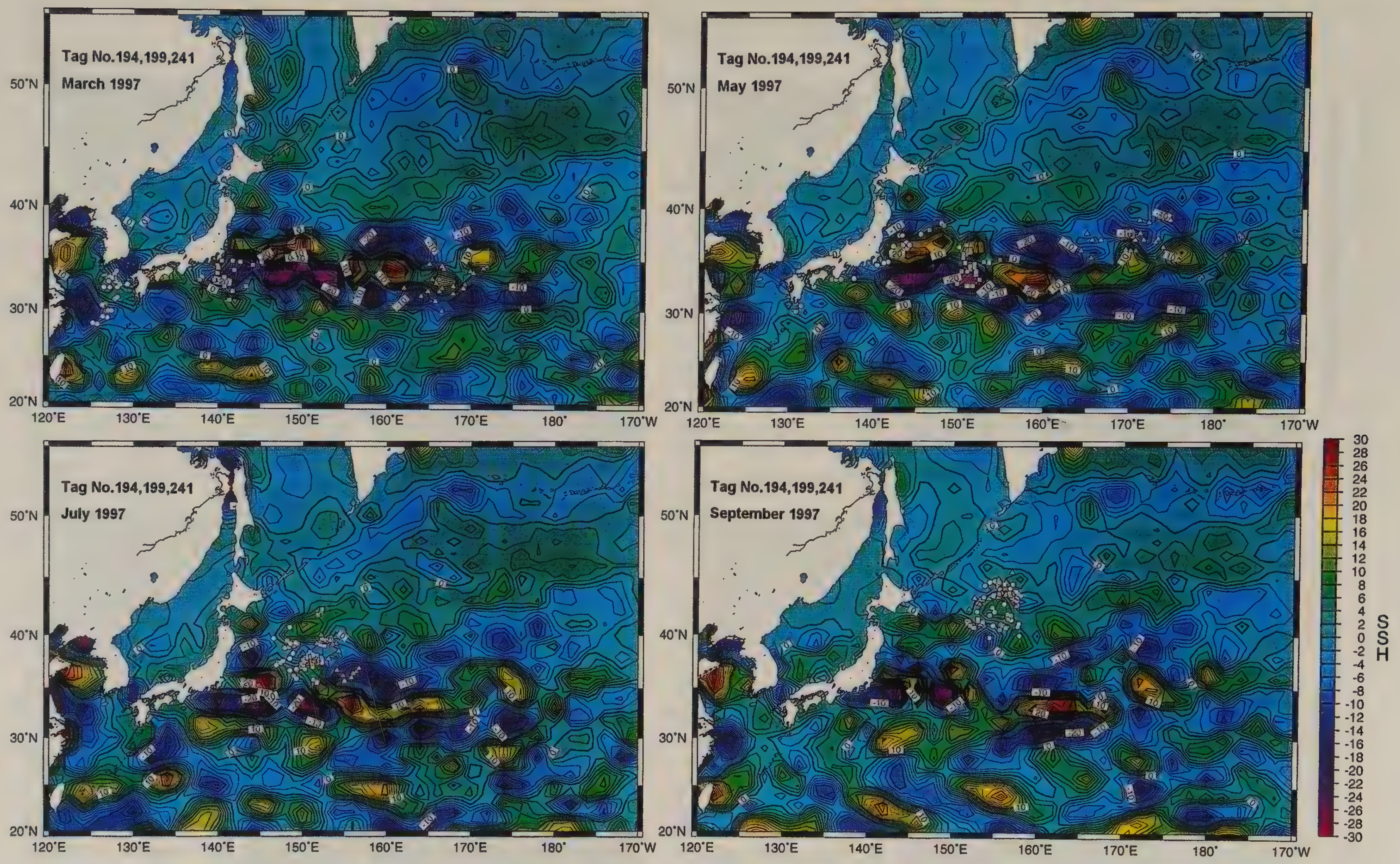


図５．　海面高度偏差図とクロマグロ幼魚４個体の毎日の位置（□：＃194、△：＃199、◇：＃226、○：＃241）。
（1997年3月、1997年5月、1997年7月、1997年9月）

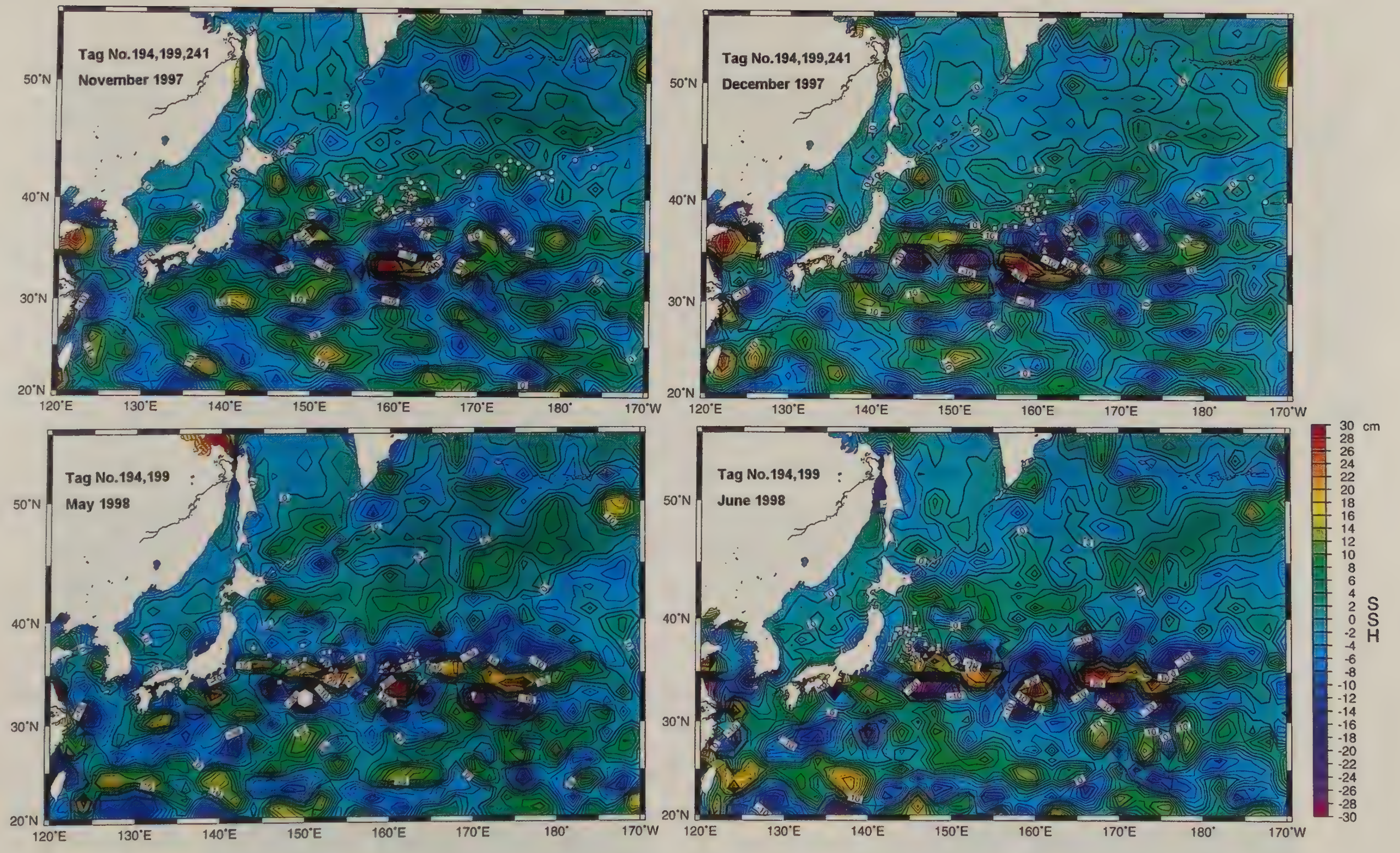


図５．　続き。（1997年11月、1997年12月、1998年5月、1998年6月）

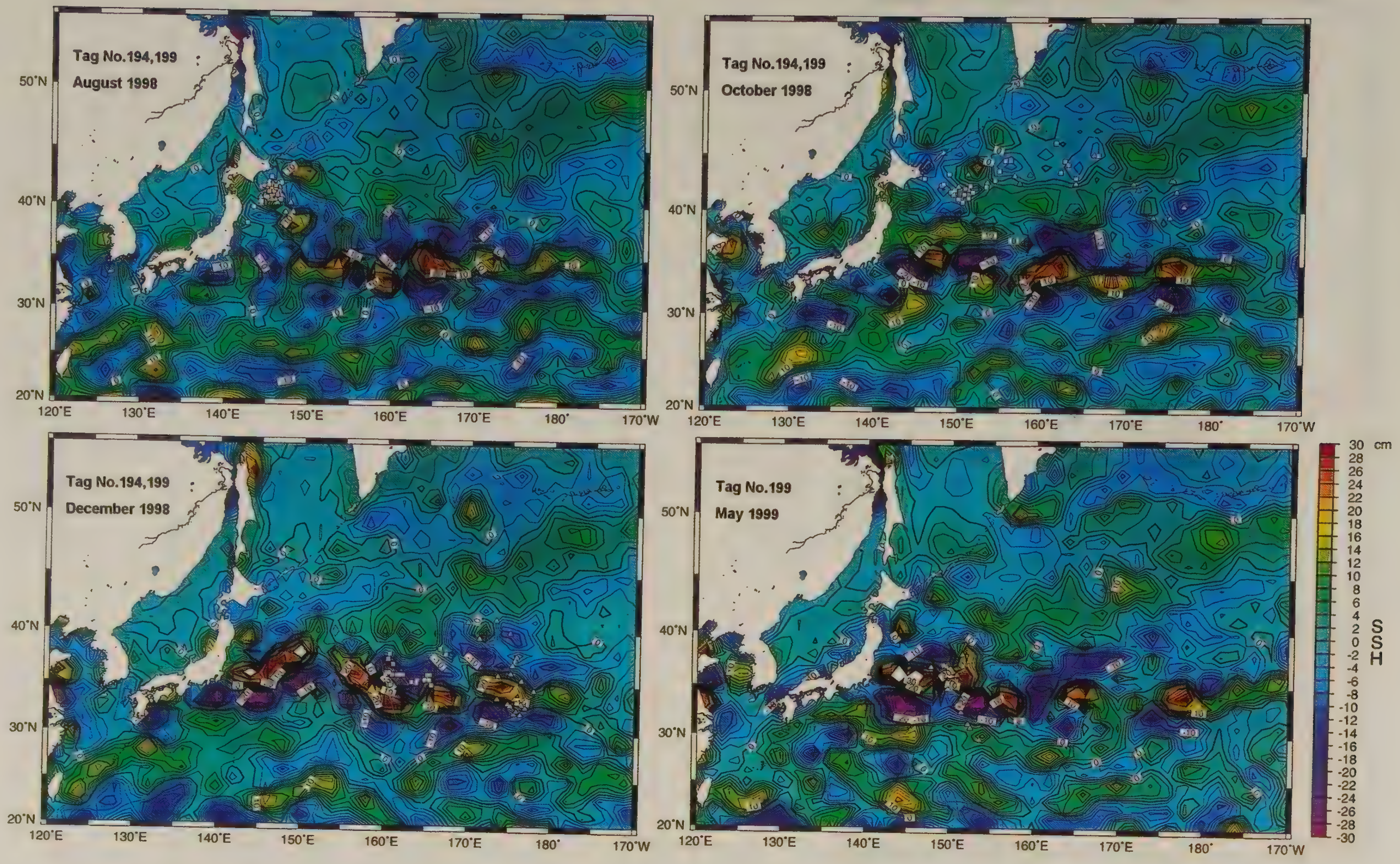


図５．　続き。（1998年8月、1998年10月、1998年12月、1999年5月）

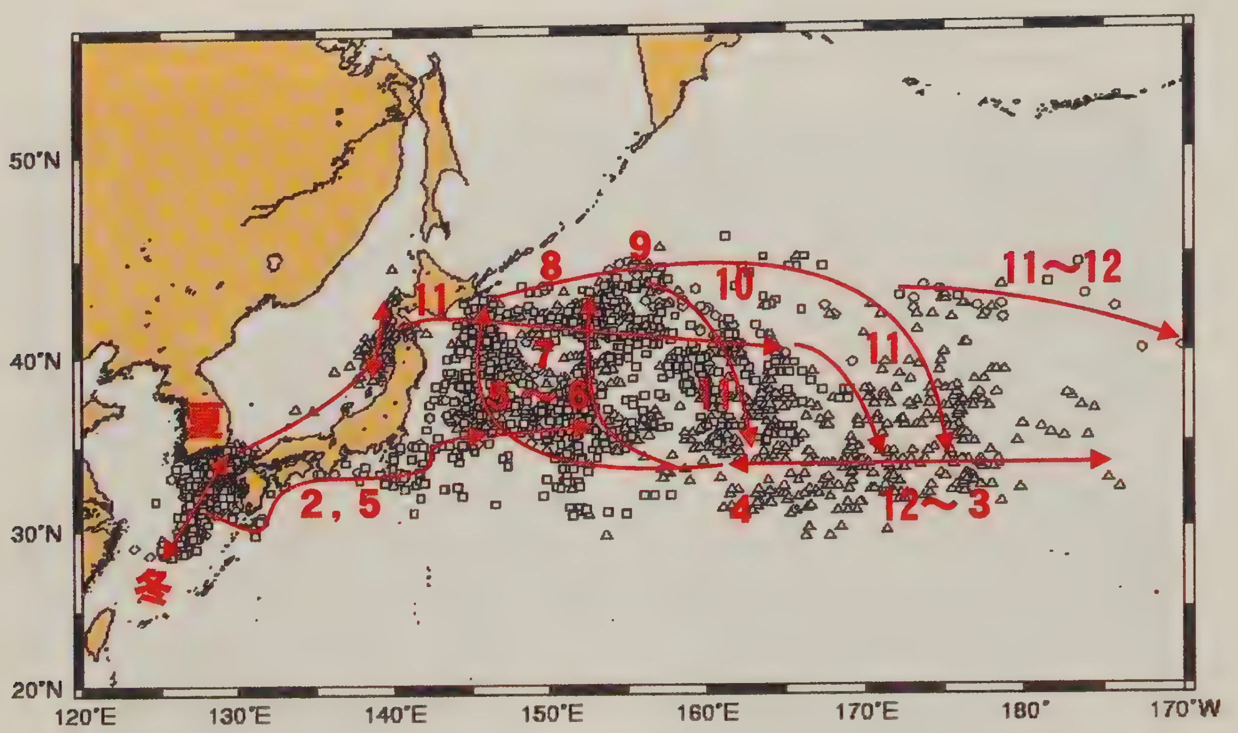


図6．クロマグロ幼魚4個体の毎日の位置と回遊経路の模式図。

B）近海かつお・まぐろ資源部

近海かつお・まぐろ資源部長　石　塚　吉　生

1．調査・研究体制

当部は平成10年10月に新設され、平成11年は当部にとって実質的活動の最初の年であった。組織は部長以下、かつお研究室（3名）、まぐろ研究室（3名）の7名で構成されている。農林水産省組織規程による当部の業務は、「かつお、まぐろその他の暖流系の近海大型浮魚類の資源及びその管理並びに生態に関する調査及び試験研究を行う」と定められ、具体的には太平洋のカツオ、ビンナガ、クロマグロ、かじき類を対象に、調査・研究を行っている。遠洋の大型浮魚類を対象としている浮魚資源部とは、海域・魚種などの仕分けの下で、漁獲や生物測定データの共有や研究の連携・協力を図っている。また、海洋・南大洋部とは海洋環境と資源・生態の関係についての研究を協力して進めている。更に、国際資源管理研究官、国際海洋生物研究官からは国際会議対応、生態系研究などで多くの協力と助力を得ている。

2．研究課題

平成11年度の当部の研究課題は以下の9課題である。

- 新技術を用いたクロマグロ・カツオの回遊行動と環境要因の解明（H10－14）
- DNAを利用したまぐろ・かじき類種判別法の簡便迅速化及び系群解析のための遺伝子マーカーの開発（H10－14）
- かつお・まぐろ類若齢魚の耳石日輪解析手法の確立（H10－13）
- まぐろ・かじき類大型個体の年齢査定手法の開発（H11－14）
- 中層トロール網によって得られたかつお・まぐろ類の初期生態に関する研究（H11）
- VPAによるビンナガの資源評価手法の検討（H10－14）
- クロマグロ資源の豊度指数の推定（H10－14）
- メカジキ資源のCPUEに与える影響要因の解明（H10－14）
- 竿釣漁業における努力量の質的変化の評価（H11－12）

これらの課題は、資源評価及び生態研究にとって知見・手法を充実しなければならないと考えられる分野で、ほぼ予定通りの研究の進展と多くの成果が得られている。特筆すべき成果としては、以下のものが挙げられる。

- クロマグロに装着したアーカイバルタグ3本が3年半後に再捕され、この間の遊泳・回遊行動と海洋環境の関係についての解析が進んだ。
- ポップアップタグ（クロマグロ、メカジキ）や超小型水深水温記録式タグ（カツオ）の予備実験・試験放流を開始した。
- 耳石や脊椎骨の日輪・年輪査定の研究を開始した。
- 日本海で中層トロール網によるクロマグロ幼魚調査を初めて行った。また、中西部太平洋でのカツオ、南西諸島でのクロマグロ幼魚調査も行った。

・太平洋ビンナガ資源のVPA解析を初めて行った。
・カツオ竿釣のCPUE解析に漁具漁法の要素を加えたCPUE標準化を行い、信頼性の高い資源豊度指数を推定した。
・これまで不足していた沿岸・近海のビンナガ及びかじき類の漁獲情報・生物情報を得るため、気仙沼を中心として魚体測定、漁業情報収集体制を充実させた。

3．国内情勢（国内会議）

カツオに関しては、カツオ漁況海況会議（3月）、かつお資源研究会議及び北西太平洋カツオ長期漁況海況予報会議（6月）を開催し、東北海区のカツオ竿釣漁海況予報を行った。また、全国水産試験場長会、遠洋漁業関係試験研究推進会議及び遠洋水産研究所評価運営会議において、全国的なカツオ資源研究体制構築の必要性が指摘された事を受け、①我が国カツオ漁業の把握とカツオ資源量水準の把握、②日本近海への来遊量の推定、③成長・系群構造等の基礎的知見の充実を目的として、具体的な調査研究項目と国・県・関係団体の分担・協力に関する基本的な方針を作成中である。

ビンナガに関しては、試験研究推進会議まぐろ資源部会のビンナガ分科会（3月）を開催し、夏季竿釣ビンナガの漁況予測を行った。

クロマグロに関しては、夏季のまき網による記録的な大漁が見られた。これらのデータは日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査により各県等の協力を得て収集され、平成12年3月の年度末報告会で報告する予定である。また、初期生態研究や標識装着試験等に関して、西海区水研石垣支所及び日本栽培漁業協会の協力・連携により調査・研究を進めている。

ビンナガ及びかじき類に関しては、気仙沼を中心とした魚体測定、生物サンプル採集及び漁業情報収集の充実を図った。また、近海はえ縄船が自主的に実施するメカジキ、メバチ等の小型魚の標識放流に協力した。これらの活動を通じ、沿岸・近海まぐろ漁業者及び市場関係者との協力関係を構築するとともに、漁業現場の抱える問題点及び研究者への要望の抽出を図っている。

研究水準の向上に関しては、「カツオ稚魚期における生態に関する研究」を発展させるため、研究員を6ヶ月間東大海洋研に派遣した。また、都道府県からの依頼研究員を受け入れる態勢を整え、連携協力して研究を進めたいと考えている。

4．国際情勢（国際会議）

中部及び西部太平洋には、現在のところまぐろ類資源の保存管理に関する国際機構が存在しない状態である。北太平洋におけるまぐろ類に関する暫定科学委員会（ISC）及びSPCまぐろ・かじき常設委員会（SCTB）は科学的調査及び協力を拡充し、将来の資源管理のための基礎を固めるための科学者の集まりで、資源管理のための国際機関ではない。このため、28の関係国・地域が集まり、中部及び西部太平洋における高度回遊性魚種資源の保存管理に関する多国間ハイレベル会合（MHLC）が開催され、2000年6月を目途に国際条約を採択する予定で協議が続けられている。しかしながら条約水域、台湾の参加資格、意思決定方式、漁船衛星監視システム（VMS)、予防的アプローチの適用方法、科学委員会の役割、乗船調査、取り締まり関連条項、条約発効要

件等、多くの項目で合意が得られていない。

仮に、現在の条約案のまま採択されるとすれば、各国の200海里水域内の漁獲も含めてかつお・まぐろ類の漁獲は国際管理の対象となり、公海で操業する全てのかつお・まぐろ漁船（運搬船も含む）にはVMSが設置され、一部の漁船にはオブザーバも乗船することになる。また、公海における旗国以外の取締船による乗船検査も可能となる。更に、一部の魚種・漁業には科学的資源評価に基づくTAC等の管理処置も導入される可能性が高い。従って、沿岸から遠洋の全ての漁業について、国、都道府県は協力して各々が管轄する漁業を管理するとともに、資源評価・管理に必要な信頼性の高い漁業及び生物データの収集と一元管理態勢を早急に整える必要があると考えられる。

北太平洋のビンナガ漁業国の科学者の非公式会合である北太平洋ビンナガワークショップでは、近年の資源量増加傾向が確認されたが、CPUE解析、年齢査定技術、VPAによる年齢別資源解析等をより改善する必要性が認識された。また、太平洋の新条約締結に備えて、通常２年に一度の開催を早め、平成12年度中に次回ワークショップを開催することとなった。

全米熱帯まぐろ類委員会（IATTC）との太平洋クロマグロに関する非公式ワークショップ（米国、台湾も参加）では、生物学的研究成果に加えて漁業及び資源の動向に関する報告も行われた。1990年以降のはえ縄漁業の漁獲量及び資源豊度指数が増加していることが示され、太平洋クロマグロの資源状態は悪化しているとの結論にはならなかった。しかし、我が国の漁業が小型魚を多獲していることは、まぐろのように長寿命な資源の有効利用の観点からは好ましいことではない。他国からの指摘を受ける前に率先して大型魚へのシフトを図ることが、本資源の産卵場を有し、最大の漁獲を行っている我が国の責任であろう。漁業調整上の困難な問題があると予想されるが、官民の知恵をあわせて少しでも改善されることが望まれる。

【質疑・応答】

川　崎（東北大農）：マグロ類の年齢や成長の研究は50年以上前から行なわれているが、現在どこまで明らかになり、どこに問題点があるのか。

石　塚：過去に行われた研究では、高齢魚の年齢に関しては正確なものはないと思っている。５～６才までの若齢魚については正確だが、10才を超えると信用できない。７才位がその境であり、そこから先の高齢魚の年齢査定をどうするかが研究テーマとなっている。また、サンプルを大量に処理するための手法の開発も必要である。若齢魚に関しては系群、あるいは産卵時期が分かれているのかということの解明を進めたい。

中　村（京大）：昨年、東北沖でまき網により大量に漁獲されたクロマグロのサイズはどのくらいか。

石　塚：いろいろなサイズがあるが、60kgクラスのものが一番多く、体長は１ｍを超える。

中　村：まき網では、それよりも小さいものは入るのか。

石　塚：日本海の対馬まわりでは小さいものが入りやすく、当歳魚から１～２才までの小さいものも漁獲される。東北沖でも、年によっては小さいものが漁獲される。

中　村：舞鶴では大型のブリ用の定置網によくマグロが入る。夏季はクロマグロとして扱われて

いるが、実際には、そのほとんどはコシナガである。そして冬季になるとそれが全部クロマグロのいわゆるヨコワに替わる。これらは30～40cmから50～60cmの大きさである。マグロ類はこのくらいのサイズでは互いによく似ているため、大量に入る定置網とかまき網の場合、他の種が混ざっている場合もあり、種類の同定をしっかりやることが必要である。例えば、メバチとキハダが混ざる時期もある。大量にとれる場合、それが本当にクロマグロだけの群れで構成されているのか、他のもの混ざっていないのかチェックが必要であろう。

石　塚：我々も十分に注意したいと思う。県の方に漁獲量のデータ等の収集を依頼しているので、現場でコシナガと区別するような簡単な同定手法があれば、非常に助かる。

中　村：遠洋水産研究所の協力を得て同定手法の開発を進めている。なかなか難しく、まだ完全なところまでいっていないが、かなり手がかりはつかめてきている。マグロ、カジキ類では観察例が少なく、また正確な比較も欠けており、思いこみにより一つの現象に引きずられて同定してしまう傾向がある。種類の同定というのがきちんとしてないと資源解析、生態、行動の解明にしても非常に危ういものになってしまう。DNA分析とか解剖学的な研究というのは必要だが、それはあくまでもクロスチェックして確認するための手段であり、資源解析などのデータを取るときは外部形態をきちんと見る必要がある。

C）浮魚資源部

浮魚資源部長　鈴　木　治　郎

1．国内情勢

水産庁は遠洋漁業振興の効率的推進のために、遠洋漁業関係試験研究推進会議（以下推進会議という）を開催することになり、これまでの「まぐろ資源協議会」は推進会議の「まぐろ資源部会」と、また「ビンナガ研究協議会」は「推進会議・マグロ資源部会・ビンナガ分科会」と名称が変り、遠洋水研の主催で行われるようになったことはすでに報告した。さらに、まぐろを含む遠洋水研全体の研究の効率化のため「遠洋漁業関係試験研究推進会議」を主要な研究協力メンバーの出席を求めて開催しており、本年度からは、あらたに「遠洋水産研究所評価運営会議」を開催し、外部の方々から研究にたいする厳しい評価や種々の提言を受けている。

2．国際情報

まぐろ資源研究と関連する重要事項で、今年度特記すべき点を次に挙げる。第1に日本が単独でここ2年間実施しているミナミマグロの試験漁獲計画に対して、ニュージランド・オーストラリアが国際海洋法裁判所（ITLOS）にその差し止めを提訴し、裁判所はこの提訴をほぼ全面的に認める暫定判決を下したことである。本裁判は本年初めから始まるが、この裁判はITLOSが開設以来始めて手がけた裁判であり、地域まぐろ漁業管理機関における紛争が、今後どのようにITLOSと関連するか、また、今後科学論争をどのように戦っていくのか、極めて重要度の高い問題である。この裁判を機に、ミナミマグロの保存のための委員会（CCSBT）の機能正常化をめざして、科学委員会などに外部科学者を招請し、加盟国間で意見が対立したときには、外部科学者が意見の調整を行う等の改善策が最近行われたCCSBT会議で合意された。第2に、日本の主導によって昨年実現した、世界的な規模での過剰漁獲能力の削減の取り組みが進み、その一環として、我が国の遠洋まぐろはえなわ漁船の減船の減船計画が実行されたことである。これは、漁獲能力の増大が資源の持続的利用にとって大きな脅威となっているという切迫した事態にあること、また、かつて日本独自で行ったまぐろはえなわ漁船の減船計画が、他の国によるまぐろ漁船隻数の増加によって実効が上がらなかったという経験を踏まえたものである。第3に、昨年大西洋まぐろ類保存委員会（ICCAT）で表面化した資源配分をめぐる対立がインド洋漁業委員会（IOTC）でもみられ始めたことである。発展途上国あるいは沿岸国が、従来の漁獲実績に基づくTACの国別配分に強い不満を表明し、地理学的意義や経済的な発展度をTACの配分の際に従来より考慮すべきだと強く主張する南北問題の一つである。しかしながら、ICCATでのこの問題を取り扱う会議でまったく妥協点が見出されなかったように、この問題の解決は簡単にはいかない。最後に、漁業資源管理の度重なる失敗を反省し、これを予防することを目指してまぐろ類の資源管理にも予防的アプローチ（Precautionary Approach:PA）の導入を図るべく、取り組みのための研究がはじまったことが挙げられる。このPAの考え方そのものは新しいものではないが、対象生物以外の混獲生物などの保全にも配慮することなど、広範な規範を含んでいる。

3．まぐろ類の資源評価・管理に関する主要国際会議の概要

浮魚資源部関連の国際会議には毎年行われる大西洋まぐろ類保存条約（ICCAT）会議、全米熱帯まぐろ委員会（IATTC）会議、インド洋まぐろ類保存委員会（IOTC）会議、ミナミマグロ保存条約（CCSBT）会議、南太平洋委員会（SPC）関連の会議等がある。これらの会議に関する報告は個別に詳しく後述するので、ここでは全体の動きを概観する。メバチの資源状態は、引き続き悪化しており、三大洋にほぼ共通に同時に進行しつつある。何れの大洋のメバチ資源も既に延縄漁業に強度に利用されていたところへ近年まき網漁業で人工漂流物（FAD）を使用するようになったため、小型のメバチの混獲が急増し、大型魚を獲る延縄漁業への悪影響がメバチ資源状態の悪化とともに心配されている。また、特に大西洋においては非加盟国の延縄及びまき網によるメバチの漁獲が増加しており、事態を一層深刻化させている。

IATTCは1998年の年次会議で、FADを使ったまき網の操業規制とまき網で獲られるメバチの総量規制を決定した。また、ICCATでは科学委員会（SCRS）の度重なるメバチ規制勧告（総漁獲量の削減）にもかかわらず、行政官会議では、この勧告が採択されていない。しかしながら、スペイン・フランスを中心とするまき網業界は、FADの使用に関する禁漁期・禁漁区規制を自主的に開始し、漁獲努力量規制を目的として大型漁船の登録を国際的規模で行うことになった。また、大西洋ではメバチの資源評価、特に小型魚漁獲の影響の推定にとってキイとなる小型魚の自然死亡率の推定を含む、メバチの総合的資源研究計画の中心となる大規模標識放流計画が実行段階に移行した。クロマグロの資源評価は本年度は行われなかったが、地中海における漁獲量は依然として許容漁獲量をはかるに越えており、規制が遵守できない可能性が高い。メカジキはかなり規制の効果が現れ始めており、現状の規制の踏襲で資源は回復するみとうしである。ミナミマグロ資源は成長の変化、年齢別の産卵量の再評価等を考慮した結果、加入量は低下したが、近年ほぼ安定してきており、未成魚資源量の回復がみられる。しかしながら、親魚資源量はきわめて低レベルにあり、今後注意深く資源状態を監視する必要がある。さらに、資源量の長期的な将来予測に関して親魚資源の回復について研究者間の意見の一致を得ることができなかった。この状態は去年と同じで、したがって、来漁期の許容漁獲量について増枠を要求する日本とそれに反対するオーストラリアとニュージーランドとの間で、3年引き続いて合意に達していない。日本は資源評価上の大きな不確実性の一つであるCPUEに関する情報をえるため、試験漁獲を実施したがITLOSの判決で差し止めとなり、再びCCSBT内で諸問題の解決にあたることになった。

4．調査・研究経過の概要

大臣許可漁業の一斉更新で、延縄漁業及びまき網漁業の漁獲報告書の様式が変更され、より広範で詳細な情報が得られるようになったことは昨年度の報告に触れた。しかしながら、さめ類の漁獲記録、混獲生物漁獲記録、体長測定については記載の質・量ともに極めて不充分で、今後漁業者及び関係者の努力が必要である。

本年度も照洋丸で東部太平洋のまぐろ、かじき、さめ類の垂直分布について延縄による漁獲調査を行った。この調査航海でまぐろ類やさめ類の釣獲時刻や水深に関する重要な情報が得られた。特に、人工流れ物（FAD）を流して、それに付くカツオ、キハダ、メバチの垂直分布に関する

情報をバイオテレメトリー法（超音波受信機による遊泳深度等のモニター）を用いて収集する実験が行われた。しかしながら実験対象としたFADにまぐろ類が付いておらず、期待した成果をあげられなかった。なお、この実験は来年度大西洋で再び行う予定である。

漁業と独立した資源量推定法の開発を目指して、東京大学の協力の基に航空機による目視調査及び海洋水産資源開発センターと共同で音響機器によるミナミマグロ幼魚加入量調査が行われており、オーストラリアも参加している。現在のところ、資源量の相対値の推定を中心に研究を行っている。暫定的な結果によると、１～４歳魚の近年の資源量の変動は比較的安定している模様である。ミナミマグロ資源評価の中で大きな不確定要素のひとつである。過去には操業があった海域で、TACの減少による漁場の縮小に伴い現在は操業の行われていない海域のCPUEの情報を得る目的で日本は1999も1998年に引き続き、沖インド海域とタスマニア海域で試験漁獲を行った。本年の調査は、昨年に引き続き共同調査とはならなかったが、ニュージーランド・豪州の提案も出来るだけ取り入れ行った。その結果は、そのような海域でもミナミマグロはかなりの密度（現在の操業域における40～80％のcpue）で分布していることを明らかに示しており、オーストラリアやニュージーランドの主張してきたミナミマグロは分布しないとの見解を否定し、日本の主張が正しいことを証明できたと考える。

最後に、近年問題が急速に顕在化してきた混獲種に対する対策上で公庁船から得られる情報が重要な役割を果たしていることを強調しておきたい。海鳥の混獲に関しては、宮城県水産研究開発センターが水産庁と連絡を取りながら独自にトリポールによる釣獲回避効果試験に取り組み、数々の有益な知見を蓄積しつつある。また、さめ類についてはCITES等への関連で最も信頼できる情報源の一つとして活用されていることはすでに何度か報告した。本年度よりあらたに、さめ類の年齢一成長、分布一回遊等の調査のため標識放流を試験的に実施した。さらにテトラサイクリン注入用標識装置を開発した。水産を取り巻く情報は大変厳しいものがあるが、公庁船による調査はその重要性が改めて認識されようとしており、今後ともできる限りの協力をお願いしたい。

【質疑・応答】

川　崎（東北大農）：公海から漁業を全部排除してしまうという動きが強いと思う。今から10年前に流し網がモラトリアムになってなくなり、こんどは、底魚とマグロだという話を聞く。公海の大型流し網の場合には、国連総会におけるプレッシャーで、いわゆるPA（Precautionary Approach：予防的処置）の１つの形として、UI（Unacceptable Impact：容認されざるImpact）という概念が導入され、根拠は何もないのにモラトリアムになってしまった。マグロの場合では、このイカ流し網の二の舞をしてはいけないと日本が積極的に漁獲努力のカットをリードしたというように聞いている。こうした状況の中で、PAをマグロ漁業にあてはめて、そして公海からマグロ漁業を排除していくという動きが強まっているのか、マグロ漁業を巡る情勢はどうなっているのか。

鈴　木：マグロ以外のところでは、一般的な概念としてのPA自身については、ICESとかNAFOといったところでも論議され、ほぼ間違いなく定着している。マグロの方では、まだ模索中であるが、PAを適用してマグロ漁業を公海から排除しようという動きが強まるのではという懸

念はかなり残っている。現在、マグロ類のPAに関して、どういう基準を設け、あるいはレファレンスポイントを設けるかについて論議が進められていて、来月（2000年３月）には、FAOの主催でマグロ版のPAについてのガイドラインを作るためのワークショップがはじめて開催される。PAを具体的に適用する場合、国連海洋法の中の、公海条約（公海協定）、いわゆるUNIAにかなり詳しく記載されているようなことをそのまま適用するのかどうかについて厳しい論議がなされている。例えば、UNIAにあるMSYという概念（もし漁獲量がこれを超えたらすぐに厳しい規制をしてMSYを超えないように規制しなければならないというもの）については問題が２つあって、一つは、MSY自身が、固定的に存在するのか、しないのか不明なこと、もう一つは、持続生産さえ確保できれば、その後の資源の使い方に非常に幅が広いやり方があることである。前者については、いままでの規制では、科学者がMSYをこえているあるいは超えそうだとして努力量を減らせ、漁獲量を減らせという勧告をしても、結局は、行政的な事情によりそれが実行できていないという現実があり、そこからMSYを実質的なボトムラインとは見なせないという見方も出てきている。後者については、資源をいっぱいのところにおいておきたいという考え方から、加入とか親魚一定量の次世代を残すことを保証すればそれでよいという考え方まである。

D）まぐろ・かつお類の漁獲量に関する資料の収集

Ⅰ　漁獲統計に関する資料の収集・編さん

1．まぐろはえなわ漁業（指定漁業）

現在、1998年操業分の漁場別統計を作成中である。現時点における漁獲成績報告書の提出状況および機械入力状況を表1に示す。1997年に関しては、近海船での提出航海数が前年比で90％を下回っている。操業数の実質的減少も原因のひとつであろうが、特定の県からの報告書の提出が滞っていることも看過できない状況にある。1998年に関しては遠洋はえ縄船の提出数が前年比の74％ほどとかなり低くとどまっているが、原因は不明である。報告書の機械入力はおおむね順調に進んでいる。10トン以上20トン未満の小型はえ縄船においても1994年から農林水産大臣の承認もしくは届け出が必要となり、同時に漁獲成績報告書の提出が義務づけられた。当初、小型はえ縄船の報告書の入力は準備作業が遅れたために他の近海、遠洋はえ縄船に比べて入力が滞っていたが、現在ではそれらと同レベルの入力状況となっている。

1998年の遠洋、近海はえ縄における使用針数は約4億7千万本である。近年5年間の大洋別努力量および漁獲量を表2に示す。太平洋のキハダ、および大西洋のメバチの漁獲量がいずれも2万トン台前半にまで落ち込んでいるのが特徴的である。1998年における主要魚種の漁獲量（暫定値）は、クロマグロ4.4千トン、ミナミマグロ7.6千トン、ビンナガ23.8千トン、メバチ94.2千トン、キハダ43.1千トン、メカジキ16.0千トン、マカジキ4.6千トン、クロカジキ7.8千トンであった（これらの漁獲量は努力量による単純な引き伸ばしによる算定であるので、クオータ、漁期が設定されているミナミマグロにおいては、現実の値とは異なる可能性がある）。

1998年初頭から延縄の漁獲成績報告書が若干変更された。従来の報告書との主な相違点は漁具仕様（枝縄長、受け縄長、枝縄間隔）が加わり、“鉢数”が“浮玉間の鈎数”に変わり、漁獲種にヨゴレとオナガ類が加わったことである。1998年では小型、近海はえ縄船のこの新様式報告書での提出率は50％弱であったが、1999年では85～90％に達している（表3）。一方、航海期間の長い遠洋はえ縄船では、1999年でも34％に留まっており、完全に新様式に移行するには今しばらく時間がかかりそうである。

表1．はえなわ漁獲成績報告書、提出および入力状況

年	漁業種類	入力済み件数		提出航海数	提出に対する入力終了率（％）	提出航海数の対前年比率（％）
		航海数	操業回数			
1996	小型	4,087	40,334	4,087	100.0	97.5
	近海	1,282	28,261	1,282	100.0	90.0
	遠洋	1,543	134,537	1,543	100.0	98.6
1997	小型	3,925	37,697	4,030	97.4	98.6
	近海	1,141	24,481	1,143	99.8	89.2
	遠洋	1,478	131,756	1,482	99.7	96.0
1998	小型	2,926	26,259	3,635	80.5	90.2
	近海	938	18,714	983	95.4	86.0
	遠洋	1,003	86,457	1,094	91.7	73.8
1999	小型	480	3,797	2,101	22.8	57.8
	近海	134	2,698	548	24.5	55.7
	遠洋	64	2,902	169	37.9	15.4

1999年12月28日現在

表２．日本はえなわ漁業による大洋別努力量および漁獲量

大洋	年	針数（100万本）	漁獲重量（1000トン）										
			クロマグロ	ミナミマグロ	ビンナガ	メバチ	キハダ	メカジキ	マカジキ	クロカジキ	シロカジキ	バショウ	フウライ
太平洋	1994	321.9	0.3	1.6	22.1	76.1	47.0	11.1	5.8	11.3	0.4	0.2	0.3
	1995	271.9	0.1	1.1	18.9	60.5	40.3	9.3	5.8	9.4	0.3	0.1	0.2
	1996	231.7	0.1	1.1	18.4	47.3	30.5	9.8	4.5	4.7	0.2	0.0	0.2
	1997	217.9	0.2	0.9	18.8	54.7	31.1	10.4	4.8	6.2	0.2	0.1	0.2
	1998	230.9	0.2	0.9	19.8	56.0	22.4	11.5	4.2	5.5	0.2	0.1	0.2
インド洋	1994	80.3	0.0	3.3	1.8	16.2	8.9	2.4	0.2	0.6	0.1	0.0	0.0
	1995	90.9	0.0	3.1	2.0	15.9	8.0	1.7	0.2	0.4	0.1	0.0	0.0
	1996	107.2	0.0	4.4	2.4	15.4	12.0	2.1	0.3	0.6	0.1	0.0	0.0
	1997	125.8	0.0	4.6	3.2	17.6	14.5	2.7	0.4	1.2	0.1	0.1	0.0
	1998	123.6	0.0	5.8	3.2	15.8	15.7	2.2	0.3	1.2	0.2	0.0	0.1
大西洋	1994	99.8	3.0	0.6	1.2	38.5	4.8	4.8	0.1	1.5	0.0	0.1	0.0
	1995	101.2	5.8	1.4	0.8	34.2	5.0	3.6	0.1	1.4	0.0	0.1	0.0
	1996	122.5	4.6	1.2	0.9	33.2	5.3	3.8	0.1	1.7	0.0	0.1	0.0
	1997	108.8	4.0	0.3	0.8	26.5	3.5	2.8	0.1	1.3	0.0	0.0	0.0
	1998	102.2	4.2	0.9	0.8	22.4	5.0	2.3	0.1	1.1	0.0	0.1	0.0

＊1998年の値は暫定値

表３．はえなわ漁獲成績報告書、様式別提出状況

年	漁業種類	様式別提出航海数		合計	新様式比率率（％）
		旧様式	新様式		
1998	小型	1,939	1,696	3,635	46.7
	近海	536	447	983	45.5
	遠洋	918	176	1,094	16.1
1999	小型	195	1,906	2,101	90.7
	近海	81	467	548	85.2
	遠洋	111	58	169	34.3

1999年12月28日現在

２．大・中型まき網漁業（かつお・まぐろ類採補に係るもの）

漁獲成績報告書にもとづき1997年の本集計と1998年の暫定集計を実施した。1998年の所謂海外まき網許可隻数は、1998年1月1日現在で太平洋中央海区（北緯20度以南の東経水域、11隻については加えて全西経水域）において１そうまき網船35隻である。インド洋における許可隻数は前年同様1そうまき網船10隻である。1998年において、中西部赤道太平洋域では34隻、インド洋では３隻操業を行った。まき網船による1998年の漁獲量暫定集計値は表４のとおり。

近海まき網船に関しては全体の稼働状況が不明のため、漁獲成績報告書の提出率はわからないものの、30隻（1997年40隻）から提出があった。東北海区、東シナ海および西部日本海において、クロマグロがかなり漁獲されていることが、水揚げ情報および日本海周辺高度回遊性魚類資源対策調査委託事業から伺える。このデータと漁獲成績報告書との比較から東北海区での漁獲量報告はほぼカバーされているが、東シナ海と西部日本海については水産庁沖合課、九州漁業調整事務所の協力によって提出がかなり改善されているものの、まだ半分強程度と推測され

ている。

1998年の漁獲量は、太平洋においてカツオ21万5千トン、キハダ3万7千トン（一部小型メバチを含む)、メバチ2,600トン、クロマグロ2,000トン、合計25万3千トン、インド洋においてカツオが6,000トン、キハダ2,000トン、メバチ900トン、合計8,900トンであった。

1998年の海まきの太平洋における操業水域は東経140度～180度、南緯10度～北緯10度の比較的広い範囲に見られたが、1997年に比較して南北方向にやや広がっており、更に東経160度以東での操業が多かった。また、年の前半は南緯側で後半は北緯側に操業が集中したのも例年と異なる点であった。これらの変化は1997年以降ミクロネシア、ナウルに加えてマーシャルおよびキリバス水域にも入漁したこと、西よりの水域で魚群があまり発見されなかったためと思われる。操業を行った群れの型の変化は昨年とほぼ同じ季節変動を示しており、年の後半に素群れ操業が多くなっている。年間水揚量は1997年に比較してキハダが25%程度減少したもののカツオは50%増加し、1996年とほぼ等しかった。夏季には近海カツオの好漁場が日本近海に形成され、一部の海まき船も含めて好調な漁獲を揚げ、近海カツオの漁獲量は昨年を更に上回って約10万トンに達したものと思われる。

1994年度から遠洋と近海の報告書の様式が統一され、近海まき網の報告書にも出入港、探索日の情報を記入することになったが、近海船は船団で操業していることから出入港の期日・港名の記入に混乱が見られる。

表4．まき網漁業によるまぐろ類の漁獲量、1998年暫定集計値（単位トン）

水域		隻数	カツオ	キハダ	メバチ	クロマグロ
太平洋	20°N以北	39	80,000	2,000	300	2,000
	20°N以南	35	135,000	35,000	2,300	－
	合計	65	215,000	37,000	2,600	2,000
インド洋		4	6,000	2,000	900	－

3．竿釣漁業

近海・遠洋竿釣り船から報告される漁獲成績報告書に基づき、漁場別統計を作成している。1998年の漁獲情報の整理・入力は例年どおり2000年1月中に終了し、今年度中には漁場別漁獲統計を印刷発行する予定であるが、一部の漁獲成績報告書の収集が昨年末にずれ込んだため、さらに一ヶ月程度遅れる可能性もある。

II　漁業及び漁獲物に関する資料の収集・編さん

1．遠洋水研による直接調査

平成10年10月の遠洋水研の組織改変に伴い、長年にわたって焼津港を拠点にかつお・まぐろ漁業に関する基礎的資料の収集並びに各種生物調査を担当・実施してきた浮魚資源部かつお・まぐろ調査研究室は廃止された。しかし、同研究室が収集していたこれらの資料は、まぐろはえなわ漁業・表層漁業の資源研究にとって根幹をなす重要な情報であるため研究室廃止後も資料収集は継続して実施されている。

これらの調査状況については表5に示したように、年間延べ626隻が入港し、そのうち漁況聴取船数は488隻で、また、194隻から合計154,664尾の生物測定資料が得られた。なお、まき網の測定尾数のうち、近海を除いた魚体測定は調査協力船により船上で測定されたものである。その他に大型まぐろはえ縄漁船の協力による船上測定資料の収集も行った。

かつお•まぐろ•かじき類の体長ー体重測定、その他の生物学的調査並びに操業調査に聞き取り調査で得られた資料及び情報は、生物統計資料としてデータベースに入力される一方、浮魚資源部では焼津入港船資料にもとづく「まぐろはえなわ漁業稼働状況」としてとりまとめ、半年報（1〜6月、7月〜12月）として編纂・刊行している。また、焼津で得られたこれら最新の漁業情報は、カツオ漁海況会議、カツオ資源研究会議、北西太平洋カツオ長期漁況海況会議およびマグロ資源部会ビンナガ分科会（夏季竿釣りビンナガの検証と予測）等それぞれの研究会議の重要な情報として利用された。

一方、東北区水産研究所資源管理部浮魚第2研究室（現遠洋水産研究所近海かつお・まぐろ資源部かつお研究室)、海洋水産資源開発センター、オーストラリアのCSIRO、米国のNMFS及びニュージーランド漁業省等が実施している標識放流調査に協力し、1999年度は38尾（(カツオ27尾：東北水研、JAMARC；ミナミマグロ4尾、CSIRO；キハダ6尾、JAMARC−ENYO、NMFS、マカジキ1尾：NZ漁業省）を回収した。

表5．焼津港における1999年の水揚げ実績（1月〜12月）

漁業種類	入港船数	漁況聴取船数	魚体測定船数	魚体測定尾数										合計
				クロマグロ	ミナミマグロ	ビンナガ	メバチ	キハダ	メカジキ	マカジキ	クロカジキ	シロカジキ	カツオ	
まぐろはえ縄	153	98	68	35	15,053	17,191	14,510	20,600	517	1,193	827	43		69,969
かつお一本釣り	292	209	81			36,203							19,795	55,998
海外まき網	172	172	36										23,240	23,240
近海まき網	9	9	9	713		1,950		1,965					829	5,457
合計	626	488	194	748	15,053	55,344	14,510	22,565	517	1,193	827	43	43,864	154,664

＊ 海外まき網船のカツオ測定尾数は船上測定資料を回収したものであり、かつお一本釣りのカツオ測定尾数には調査指導船の船上測定、また、はえ縄船の測定尾数の一部には船上測定分を含む。
＊ その他、枕崎・山川港への入港船32隻（海外まき網船）についても漁況聴取。
＊ 入港船数には転載船を含む

2．委託機関による調査

委託機関によるまぐろ・かじき類魚体測定調査は長年にわたって実施されているが、平成7年度以降は水産庁（研究指導課）委託事業「水域環境生態系調査」として５ヶ年計画で実施されている。本調査は従来通り小型、近海まぐろ延縄漁船および近海まき網漁船の主要水揚げ港である勝浦港(和歌山県)、気仙沼港および塩釜港（宮城県）において、まぐろ・かじき類の魚体測定を実施する一方、三崎港（神奈川県）へ入港する遠洋まぐろ延縄漁船についても船上での魚体測定を依頼している。委託機関は和歌山県水産試験場、宮城県水産研究開発センターおよび神奈川県水産総合研究所であり、各機関の調査実施状況および調査対象隻数を表６に示した。

本調査はまぐろ・かじき類の魚体測定調査網として十分機能しており、今後とも引き続き充実した資料の収集が期待される。

表６．委託機関によるまぐろ・かじき類魚体測定調査

委託機関	調査港	調査対象	調査期間	調査航海数		
				1997年	1998年	1999年
宮城県水産研究開発センター	気仙沼	小型延縄 近海延縄	周年	497	465	整理中
	塩釜	近海まき網	6～11月	87	61	118
和歌山県水産試験場	勝浦	小型延縄 近海延縄	周年	1655	1640	整理中
神奈川県水産総合研究所	三崎	遠洋延縄	周年	32	29	4

2000年１月１日現在

3．遠洋まぐろはえなわ漁船による船上調査

遠洋まぐろ延縄船の多くは1年以上の長期航海を行い、各大洋にまたがる広範な海域で操業を行っている。また、漁獲物は運搬船に転載して国内に搬入したり、帰港時には一船買い等により水揚場で検量された後、直ちにトラックに積載されて搬送されている。そのため、各魚市場において遠洋まぐろ延縄漁船の水揚物の魚体測定調査を実施することは困難な状況にある。また、測定する魚体がいつどこで漁獲されたものかも分かり難くなっている。一方で、まぐろ類の資源管理に関する国際的環境は年々厳しさを増しており、各国際委員会では各国に対してまぐろ類の生物調査を義務付けている。したがって、遠洋まぐろ延縄漁船の漁獲物については船上で乗組員によって魚体測定調査を実施してもらう必要がある。

水産庁は、以上のような国際的な背景や国内事情を考慮して、平成５年度から海洋漁業部長通達の「遠洋まぐろ延縄漁業の船上における生物調査について」(平成５年４月20日付け、５－2840号）により、遠洋まぐろ延縄漁業に対して魚体測定調査を義務付けた。遠洋水研における本漁業の魚体測定調査は、今後、この通達に基づく調査を根幹とせざるをえない状況にあり、調査体制の確立が急がれる。遠洋水研では、神奈川県水産総合研究所に上記「水域環境生態系調査」の一環として本調査への協力を要請する一方、各県鰹鮪漁業協同組合および遠洋かつお・まぐろ漁業者協会等を通じて遠洋まぐろ延縄漁業者にノギスと魚体測定野帳を配布し、調査の

実施を依頼している。

1991年以降の収集航海数は減少傾向にある（表7）。未だ調査を実施していない船が多く、今後も各方面への促進•啓蒙活動が必要である。

表7．船上魚体測定資料の収集実績

年	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
収集航海数	168	106	85	55	49	52	52	55	34

2000年1月1日現在

4．海外まき網漁船による船上調査

海外まき網漁業協会、ならびに各船の船主、乗組員の協力のもとに、海外まき網船の漁獲物の体長測定が操業船上で行われている。1999年には30隻から208航海分の測定野帳281冊が提出されたが、残念ながら内115冊では測定がなされていなかった。また、ランダムサンプリングとは思われないような記入があるなどの質的問題も相変わらず少なくない。しかし、トン単位の魚が一度に漁獲されるまき網操業において、その漁獲物の組成を反映するように魚倉に移すまでのわずかな時間に魚体測定を行うことは容易ではない。今後、本調査の必要性を漁業者に伝える努力を続けつつ、測定方法、測定回数等について検討する必要がある。

5．ＲＴＭＰ

RTMP（Real Time Monitoring Program）とは、ミナミマグロ漁場で操業する延縄船が、毎日の正午位置・操業結果を衛星通信ＦＡＸを通じて遠洋水研に報告するプログラムである。延縄船の航海長期化によるデータ収集の遅れを解消すること、規制期間の情報を入手すること、一般操業船よりも詳細な情報を入手することを目的に、実施されている。1991年度より日・豪・ニュージーランドの3国共同の調査として開始し、1994年までは12～18隻の一部の船のみが調査を行ってきたが、1995年以降は日本単独の調査として公海においてミナミマグロ操業を行う全ての日本延縄漁船（約220隻）に調査が拡大された。また一部の航海には科学調査員が乗船し、通常報告されるよりもさらに詳細なデータおよび生物標本の収集を行った。1999年は14航海に調査員が乗船した。

調査結果はミナミマグロ資源の最新動向、漁獲の詳細情報、混獲状況等、極めて多岐に渡る重要な情報を提供しており、ミナミマグロ保存委員会科学者会議等に適宜報告を行なっている。

6．日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査委託事業

1）まぐろ類関係

本事業は日本が漁獲する太平洋のまぐろ類、特に日本周辺のクロマグロの漁獲量統計および体長統計の整備を目的として、平成9年度より5ヶ年計画で水産庁（国際資源班）が全国21道県（北海道・青森・岩手・宮城・山形（平成10年度まで）・千葉・神奈川・静岡・三重・和歌山・愛媛・高知・宮崎・鹿児島・新潟・富山・鳥取・島根・山口・長崎・沖縄）の水産試験研究機関に委託し実施している。本事業は平成4年度から平成8年度まで実施された日本周辺クロマグ

ロ調査委託事業の調査内容をそのまま引き継いでいる。各道県は自道県におけるまぐろ類の水揚げ量、クロマグロの魚体測定を実施し、また年齢査定、成熟度調査等のためのクロマグロ生物標本を採取している。

本調査により、日本各地の沿岸漁業における水揚物の包括的かつ詳細なデータが得られるようになったが、漁獲位置や漁獲努力量の情報は得られておらず、今後の課題として残されている。

2）カツオ関係

通常の試験操業許可による標識放流（1航海あたり20尾）に加えて、宮崎・高知・三重・静岡県により合計2,000尾の標識放流を実施するとともに、放流群の体長・体重・成熟度・胃内容物調査を行っている。また、生息環境履歴調査のため島津テクノリサーチによる耳石含有微量元素分析を行う予定である。

3）さめ類関係

さめ類の漁獲統計は、農林統計では一括され集計されている。1992年からの「日本周辺クロマグロ調査委託事業」に引き続き、本事業では1997年から、まぐろはえなわ漁業で漁獲される外洋性さめ類を対象として、他の漁業種の水揚げも含み、種類別の水揚量資料の収集を行っている。調査委託先は、さめ類の水揚量の多い、青森、岩手、宮城、千葉、神奈川、静岡、和歌山の7県である。各県の主要漁港での水揚量統計の蓄積が継続して行われ、委託先の各県別・漁業種類別・魚種別の水揚量（製品重量）の詳細が明らかになってきている。これらの得られた値は、総水揚量が全国の主要42漁港の水揚げ量を扱った水産物流通統計年報に掲載された、さめ類水揚量の約9割に達している事から、信頼性のみならず、日本全国に対するカバー率も非常に高いものと考えられる。

7．海外まき網水揚調査

日本の海外まき網漁業は主に中西部太平洋およびインド洋熱帯域で操業しているが、近年、まき網による小型のキハダ、メバチ、カツオの漁獲による資源の影響が懸念されている。従来、漁獲物の体長組成は船上で測定された資料に基づいていたが、どの程度実際の漁獲を反映するかは疑問視される。また、海外まき網による操業ごとの魚種別漁獲量が漁獲成績報告書に記載されているが、どの程度正確かは十分に検討されていない。さらに、小型のメバチはキハダとして報告されることが多く、メバチ漁獲量の推定が過小評価になる、という問題点もある。そのため、1994年から、水産庁が海洋水産資源開発センターに委託して実施している国際資源管理対策事業の一環として、遠洋水産研究所も参加して、海外まき網漁業の主要水揚港である焼津と枕崎で、水揚された漁獲物（主としてキハダ、メバチ、カツオ）の水揚物調査を実施し、それらのデータを熱帯性まぐろ研究室で入力・集計している。1994年には予備調査を行って、測定尾数、手順等の方法を確立し、1995年から本格的に調査を開始した。原則として、焼津で月2回、枕崎で月1回の水揚調査を行い、各銘柄から100尾程度の体長・総重量測定、20尾程度の体

重測定を行い、さらに、焼津では、漁獲日、場所、群れの形態を特定できる魚艙（1回3魚艙程度）からそれぞれ約1トン程度を抽出して測定し、魚種組成および体長組成を調べている。銘柄測定により得られた体長組成を仕切書のデータを用いて引き伸ばして漁獲物体長組成を作成し、また、仕切り書の各銘柄の重量を水揚げ調査から得られた魚種重量比を用いて配分し、魚種別漁獲量の推定を行っている。

昨年度までに、焼津で約172,000尾、枕崎で約71,000尾、計約243,000尾の体長測定、計約43,000尾（銘柄測定）の体重測定を行った。本調査の銘柄測定により得られた各銘柄の魚種ごとの重量比により仕切り書の銘柄別重量を魚種に分配して総和を取ることにより得られた推定漁獲量と、仕切書による太平洋の水揚げ量の比較を表8に示す。前年度（9年度）激増したメバチの漁獲量は約10,000トン減少し例年並みとなった。キハダも約21,000トン減少したが、カツオは4割強（41,000トン）増加した。全漁獲物の引き伸ばし体長組成（図1）は、いずれの魚種も前年度とは差が見られ、特に、メバチは体長範囲の縮小（中型魚の激減）、カツオはモードの数の減少（ふたつからひとつに）といった変化が見られた。各魚種ともに両者（本調査による推定値と仕切り書による水揚重量）には若干の差（キハダ：1.4%、メバチ：15.3%、カツオ：0.4%）が見られたが、キハダおよびメバチの差異は、仕切書における種判別の誤りおよび最も小さい銘柄でメバチがキハダに含まれていることによるものと思われる。特にメバチではやや大きな差が見られ、まき網の正確な漁獲量を把握する際の本調査の重要性が再認識された。

魚艙別の測定結果から見た群れの形態による魚種組成と体長組成の差異を調べたところ、素群れではメバチはほとんど出現せず、キハダまたはカツオのいずれか（大半はカツオ）に偏り、流れ物付きでは3魚種が混合している傾向が見られた。また、素群れは流れ物付きよりも平均して大型の個体（特にキハダについて）が出現した。

キハダとカツオについて、月別の肥満度を検討したところ、明瞭な傾向は見られなかった。

本調査の第1期は8年度で一旦終了したが、さらに継続して調査していく必要性から、9年度より5年計画で第2期の調査が開始された。調査方法はほぼ同様であるが、変更点として10年度より、カツオの、群れの形態別に肥満度を調べるため、各魚艙につき20尾の体長体重測定を開始した。また、カツオとキハダのキズ銘柄について、どの銘柄で引き延ばすのがよいかを検討するために、可能なときは通常の銘柄と同様に体長および体重の測定を実施している。カツオの肥満度は素群れの方が平均して高く、また、カツオのキズ銘柄は、最大の銘柄（7kg上もしくは6kg上）以外の各銘柄の体長に相当しているものの、キズ銘柄以外の引き伸ばし体長組成とは必ずしも一致していないという結果が得られたが、これらの調査項目については、まだ1年分の資料が得られたに過ぎず、今後さらに蓄積して検討する必要がある。

平成10年度の調査内容および結果の詳細については、平成10年度国際資源管理対策事業報告書（海洋水産資源開発センター）を参照されたい。

表８．平成10年度水揚げ調査による推定と仕切書による太平洋における海まき漁業の水揚げ量の比較

単位トン

	キハダ	メバチ	カツオ	合計
本調査	35,763	3,785	130,497	170,045
仕切書	36,283	3,207	129,998	169,488

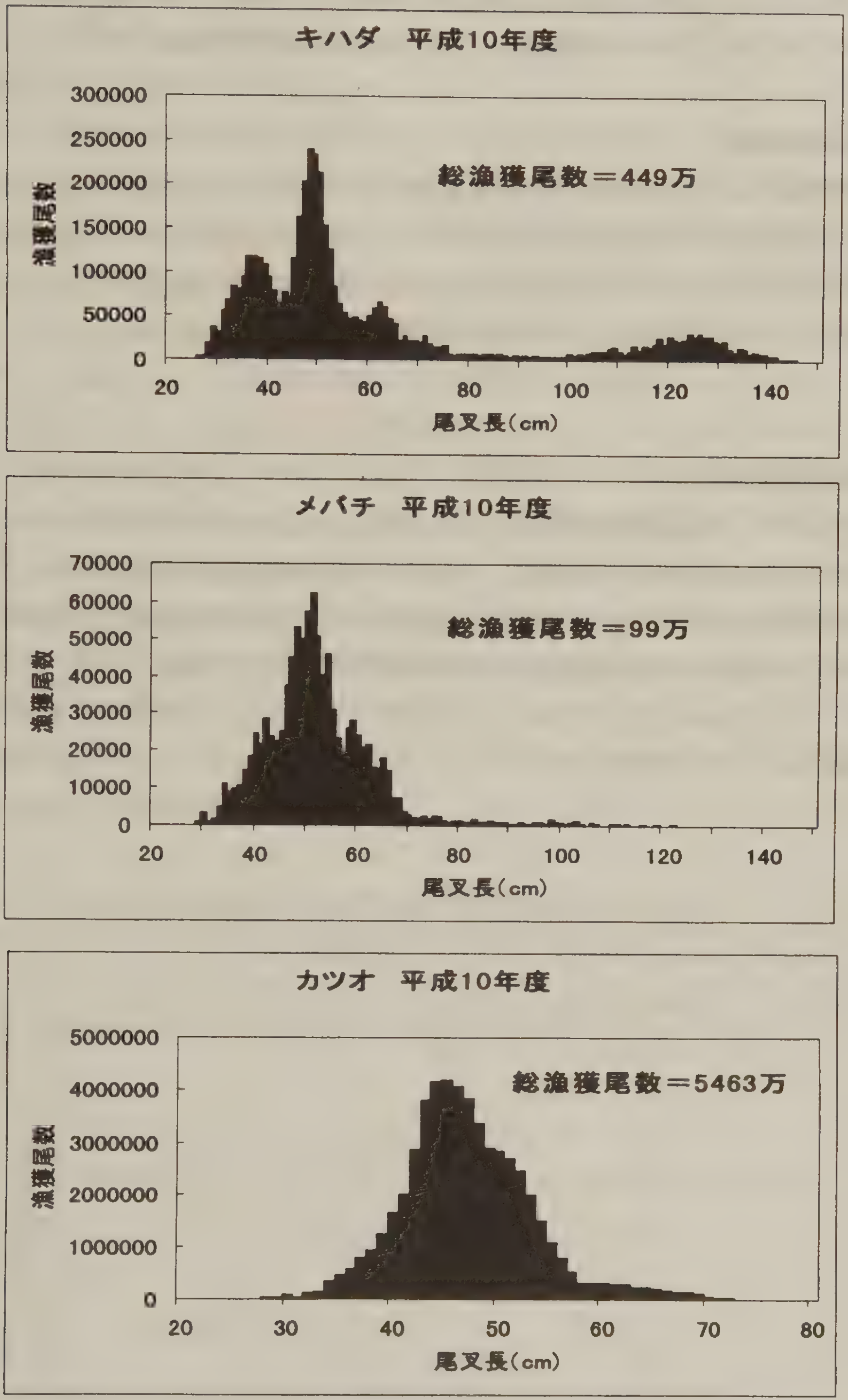


図１．海まきによる全漁獲物の体長組成、太平洋（平成10年度）

8．カツオ漁獲物調査

予報事業に関連して東北海区のかつお竿釣漁をモニターするために2ヶ所の水揚げ地で漁獲物測定を行っている。千葉県勝浦港では、特に漁況予測の基礎データとする肥満度情報を得るため、6月上旬に381尾の測定を行った。東北海区での漁期中の漁獲物の体長・体重測定は気仙沼港で原則として1日2水揚船を対象に、1隻あたり体長・体重測定80尾と体長測定150尾以上を行った。6月30日から11月21日までの総測定尾数は57,730尾であった。

本年はまき網（近海・生鮮）漁獲物の測定はなかった。曳縄・小型竿釣も含め、主要漁業全ての漁獲物サイズに関するデータを体系的に整える体制が必要である。

9．ビンナガ漁獲物調査

ビンナガ資源解析および漁況予報のための基礎データ収集のため、2000年3月2～4日に紀伊勝浦港において魚体測定・漁況聞き取り調査を行い、約6千尾のビンナガを測定した。

なお、紀伊勝浦は生鮮ビンナガの水揚げ地として、最も重要な港の一つであり、体長測定を周年行うのが望ましいが、費用と人材の面から実施が困難となっている。

10．かじき類漁獲物調査

平成11年2月より、気仙沼市場に水揚げされるメカジキ、マカジキ及びクロカジキの漁獲物測定を開始した。測定は船単位に行ない、1日2～3隻分の測定を行なっている。これらのデータは水域及び時期別に集計され、その体長体重関係から、委託調査を通じて収集した漁獲物製品重量データから漁獲物の体長を推定するために使用する予定である。

この調査により、日本が北西太平洋において漁獲するメカジキの約半分に関して、その体長データを収集することが可能となった。

III　公庁船及び調査船による生物学的情報の収集

1．地方公庁船

地方公庁船による平成11年度のまぐろ・かつお資源調査の運航計画は、まぐろはえなわ操業では試験船及び修練船が10隻で38航海、実習船が32隻で71航海、合計109航海、竿釣り操業では試験船が7隻で48航海、実習船が４隻で25航海、合計73航海が実施される予定である（表９、１０）。なお、まぐろはえなわ及び竿釣り漁法による資源調査の予定隻数は両者合わせて試験船が13隻、修練船が１隻、実習船が36隻、合計50隻である。

このうち、はえなわ操業の実施隻数は試験船が６隻、実習船が27隻で、１～３月に試験船では４隻、実習船では５隻が行う予定である。

まぐろはえなわの資源調査報告書は1999年12月22日現在、試験船では12航海分、実習船では40航海分、合計52航海分が提出され、本年度運航計画に対する報告書の提出率はそれぞれ32％、56％、全体で48％で、昨年同期と比較するといずれも１～３％とわずかに多く提出されている。

竿釣り操業による資源調査報告書は試験船では45航海分、実習船では17航海分、合計62航海分が提出され、本年度運航計画に対する報告書の提出率はそれぞれ94％、68％、全体で85％が実施された。竿釣り操業のかつお・まぐろの体長測定尾数は試験船では6,947尾、実習船では5,016尾、合計11,963尾である。両者の測定尾数は前年同期に比べて1,018尾と大幅に増加した。生殖腺調査尾数は試験船が574尾、実習船が421尾、合計995尾で、前年同期に比べて366尾と大幅に増加した。また、胃内容物調査尾数は試験船では574尾、実習船では378尾、合計952尾で356尾も増加した。標識放流尾数は試験船では1,142尾、実習船では752尾、合計1,894尾で、前年同期に比べて1,268尾、4.6倍と著しい増加がみられた。東北水研からかつお研究室が遠洋水研に移り１年が過ぎた。竿釣り調査の生物測定尾数が各項目とも大幅に増えている。ご協力に厚くお礼を申しあげる。

海洋観測回数は試験船では、はえなわ及び竿釣りともに４～5回増えたが、実習船では、はえなわが47回、竿釣りが11回減少している。

表９．平成11年度試験船による調査実績及び前年度との対比

	はえなわ調査		竿釣り調査	
	平成10年度	平成11年度	平成10年度	平成11年度
試験船計画隻数	10	10	7	7
実施隻数		6		7
運航計画（航海数）A	42	38	41	48
調査実施（航海数）B	12	12	35	45
実施状況　B／A（％）	29	32	85	94
操業回数（日）	33	43	173	179
海洋観測（回数）	50	55	514	518
連続海洋観測（航海数）	0	1	－	－
体長測定尾数（全魚種）	162		6,512	6,947
生殖腺調査尾数	123	－	416	574
胃内容物調査尾数	－	－	417	574
標識放流尾数	－	－	208	1,142

＊ 1. 平成11年度は平成11年12月22日現在　2. 平成10年度は平成10年12月22日現在
3. その他、はえなわ調査では混獲生物調査も実施された。

表10．平成11年度実習船による調査実績及び前年度との対比

	はえなわ調査		竿釣り調査	
	平成10年度	平成11年度	平成10年度	平成11年度
実習船計画隻数	33	32	4	4
実施隻数		27		4
運航計画（航海数）A	67	71	26	25
調査実施（航海数）B	37	40	16	17
実施状況　B／A（%）	55	56	62	68
操業回数　（日）	1,024	1,115	72	69
海洋観測　（回数）	1,630	1,583	82	71
連続海洋観測（航海数）	32	32	−	−
体長測定尾数（全魚種）	44,750		4,433	5,016
生殖腺調査尾数	12,067		213	421
胃内容物調査尾数	−	−	179	378
標識放流尾数	−	−	421	752

＊ 1. 平成11年度は平成11年12月22日現在
2. 平成10年度は平成10年12月22日現在
3. その他、はえなわ調査では混獲生物調査も実施された。

2．調査船

1）北鳳丸・若竹丸（平成11年度１～３月実施分）

北海道教育庁実習船管理局に所属する2隻の実習船を水産庁漁場資源課が用船し、中部北太平洋において、メバチをはじめとするマグロ・カジキ類やサメ類等の資源学的研究および資源管理のための基礎となる資料を得るため、はえなわの試験操業を行って漁獲物の生物学的データおよび生物標本（耳石、卵巣、胃内容物等）を収集するとともに、小型水深水温計を用いた縄なりおよび漁獲水深・時刻の測定や、水平移動経路を知るための標識放流も実施した。さらに、海洋観測も行い、環境と分布に関連させて、メバチ等の大型浮魚類の生態をより詳細に解明し、資源解析や漁業管理のための基礎となる資料を得ることを目的として行われた。

平成11年には、２隻でほぼ同時期に調査を行ったので、海域間の比較のため、若竹丸はやや高緯度域（20°-22°N、177°E-170°W）、北鳳丸はそれよりも低緯度域（12°-14°N、167-179°W）と位置を変えて行った。はえなわ操業は、13本付け、鈎数約1500本として、若竹丸では11回、北鳳丸では８回行った（表11）。調査海域及び魚種組成は図２及び図３に示した。若竹丸で最も多かったのはビンナガであり、約38%（315個体）を占め、次はヨシキリザメが約28%、メバチが約16%と続いた。北鳳丸では、最も多かったのはヨシキリザメで109個体（約21%）であり、ビンナガ（20%）、メバチ（13%）が続いた。

枝縄別漁獲尾数および小型水深水温計の結果から、メバチは、若竹丸操業海域においては、水深300m付近ないしそれ以深に多く分布していると推定され、そこでの水温は約13.4℃であった。標識放流は、両船合わせて、マグロ類（ビンナガ、メバチ）35個体、サメ類（ヨシキリザメ等）310個体実施した。標本は、両船合わせて、耳石（耳石未摘出の頭を含む）約550個体、胃内容物約230個体、筋肉約560個体、生殖腺約340個体等を採集した。

これらのデータを今後も蓄積して、さらに詳細に解析していきたい。

表11．平成11年1～3月に実施した用船調査のはえなわ操業の概要

	若　竹　丸	北　鳳　丸
操業回数	11	8
調査期間（操業）	1999年2月5～16日	1999年2月17～26日
記録された生物種数	22	21
調査生物個体数	825	515

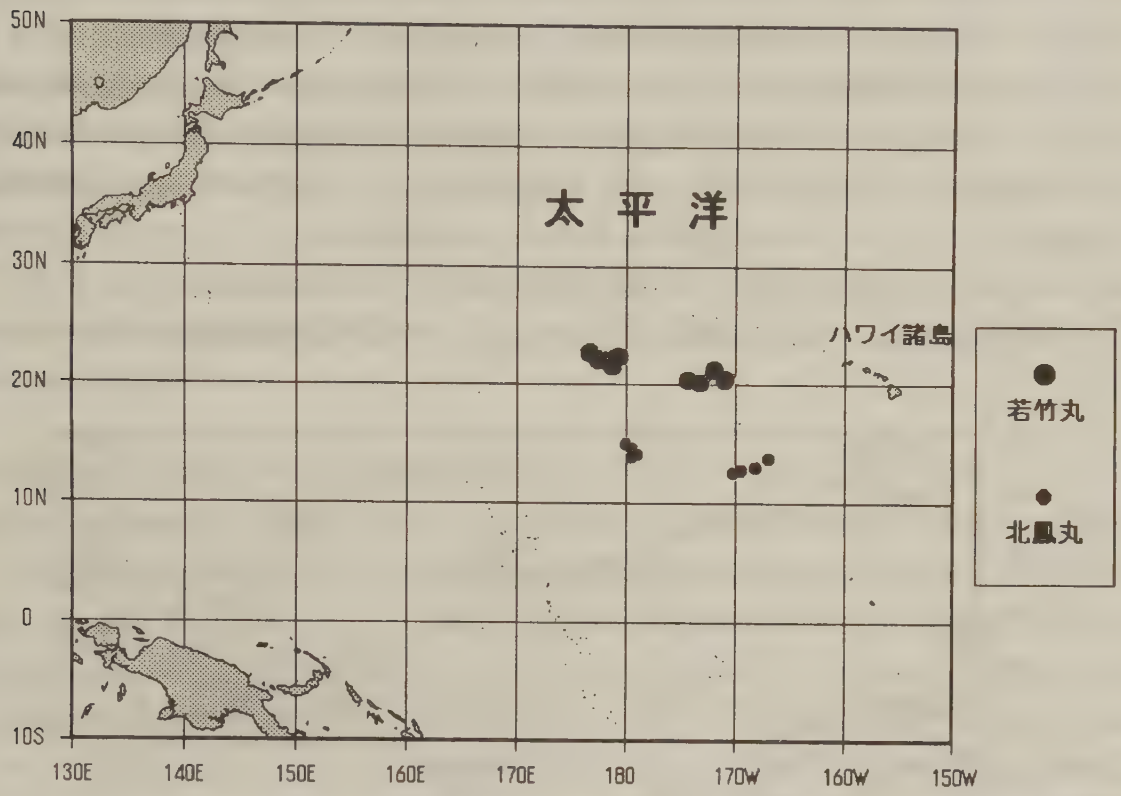


図2．平成11年1～3月に用船調査ではえなわ操業を行った地点

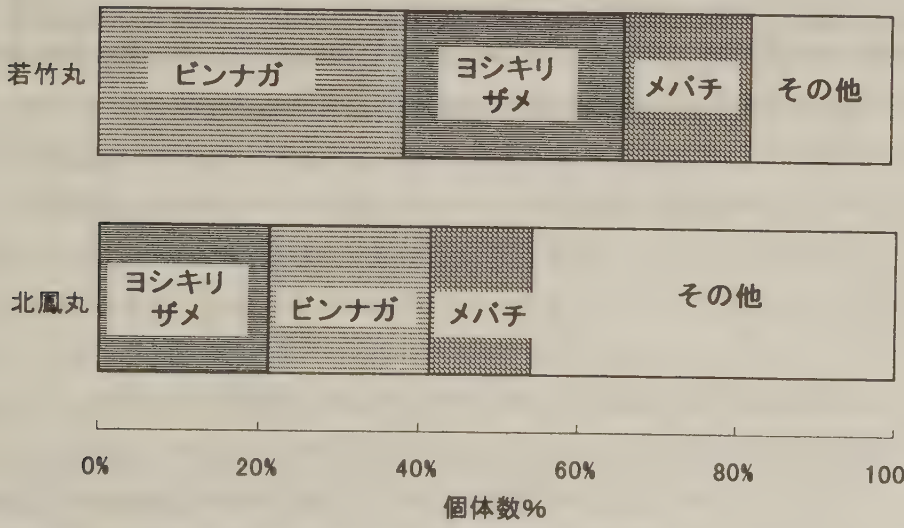


図3．平成11年1～3月に実施した用船調査のはえなわ漁獲物の魚種組成

２）照洋丸による資源調査

平成11年度照洋丸・第2次航海において、東部太平洋熱帯域で海洋観測、イカ類およびマグロ類資源調査を行った。まぐろ類調査は、３～５レグ（1999年10月14日～2000年１月11日）に東部太平洋熱帯域（図４）にて実施した。調査内容は、はえなわ試験操業（釣鈎数700～1000）および人工筏（FAD）に集まる魚群の調査が主体であるが、はえなわ調査では、一般的な生物調査や標識放流（通常標識およびアーカイバルタグ）、標本採集に加え、昼縄（早朝投縄、午後から夜にかけて揚縄）と夜縄（夕方投縄、翌日朝揚縄）の比較、浅縄（５本付け）と深縄（17～21本付け）の組み合わせによる釣獲状況の比較、メバチ成魚のピンガー追跡、モックネスネットによる時間帯別•水深別生物採集、小型水深水温計による釣鈎深度および釣獲水深・時刻の測定を用いた、時間帯別のマグロ類等の生息水深および索餌生態の解明を主眼に置いている。また、FADの調査では、ソナーや水中カメラによる魚群観察、コード化ピンガーによる複数種の遊泳行動調査、カツオ・マグロ類の標識放流を行った。夜縄操業およびコード化ピンガーによる追跡は今回が初めての試みであったが、充分な成果をあげるまでには至らなかった。

なお、調査内容および結果の詳細については、追って作成する調査報告書を参照されたい。

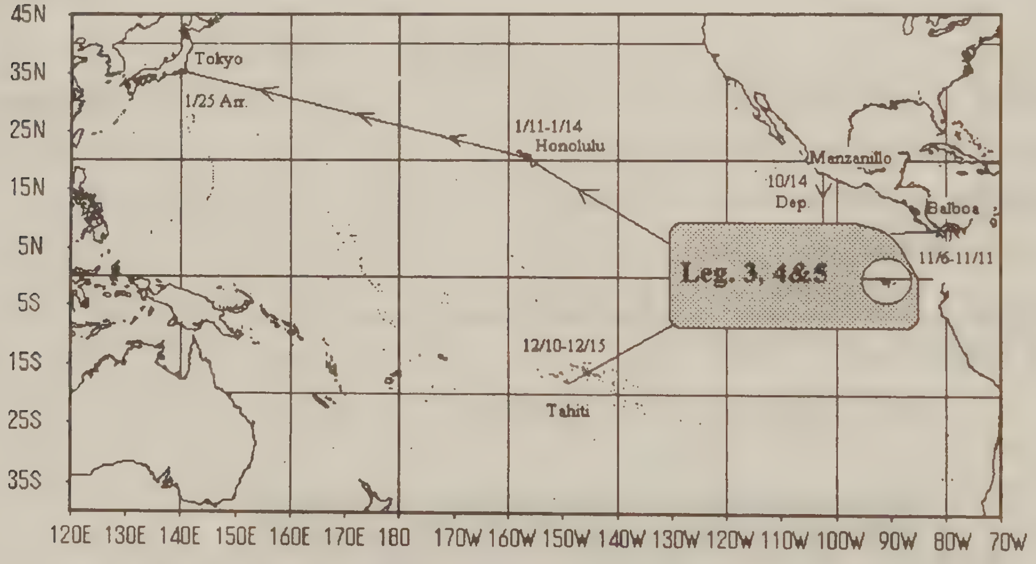


図４．平成11年度照洋丸第２次航海のまぐろ類調査海域

3）遠洋水研調査船俊鷹丸による太平洋クロマグロ稚魚分布調査

俊鷹丸により、1999年6月7日から7月2日に南西諸島海域で、8月10日から9月10日に日本海で、クロマグロの稚魚採集および海洋観測を実施した。南西諸島海域で22点、日本海では42点の観測点において、表中層トロール網（網口幅・高さ30m、長さ約86m）及びボンゴネットによる仔稚魚の採集、1000mまでのCTDによる海洋観測を行った。

表層トロール網により、沖縄周辺からはクロマグロ12個体（体長22－138mm）、キハダ8個体（28－133mm）、カツオ80個体（16－176mm）、その他ソウダガツオ類などが漁獲され、日本海からはクロマグロ161個体（体長47－216mm）、コシナガ7個体（125－166mm）、その他マルソウダなどが漁獲された。クロマグロ稚魚は沖縄周辺では黒潮流域のみならず南西諸島南側でも採集され、沖縄本島南西側より奄美本島沖合から採集された稚魚の方が大きかった。また、日本海では隠岐諸島周辺から佐渡島周辺まで広く分布したが、それより西側の山口県沖合からは採集されなかった。

今回の調査では10cm以上のカツオマグロ類が多数採集され、日本海ではそのほか、アジ、サバ、イワシなどの当歳魚も多数採集され、本トロール網がこれらの大きさの魚類も定量的に採集できることが推察された。

4）大西洋はえなわ船オブザーバー調査プログラム

日本の遠洋まぐろはえなわ船は、近年、太平洋における漁獲の減少から、大西洋にも多く進出している。しかし、大西洋においても他の海域と同様、温帯性のクロマグロやミナミマグロはもちろん、熱帯性のメバチやキハダに関しても最近では資源の減少が見られ、持続的利用のためには今後も漁業学的、生物学的、および資源学的研究を強化する必要がある。そのための有効な情報を得るために、1995年から水産庁遠洋課は大西洋におけるはえなわ船オブザーバー調査プログラムを開始し、これまで計11航海の調査が行われた。本調査では、大西洋で操業を行う、クロマグロまたはメバチ・キハダを主対象としたはえなわ漁船に科学オブザーバーが同乗し、気象・海況、漁具仕様、漁獲物の生物学的調査（種査定、体長、成熟等）、標本採集（筋肉、卵巣、耳石等）を行い、データは、熱帯性まぐろ研究室で入力・解析されている。また、オブザーバー調査を行うことは、1996年のメバチ・キハダに関するICCAT勧告でも決定されている。1999年（1998年末期を含む）には中部大西洋熱帯域で2航海、延べ操業回数265回の調査を行った（表12）。調査地点は図5に示した。調査した2隻はいずれもメバチを主体とした操業を行っており、生物調査はメバチ、キハダ等、マグロ・カジキ類に重点を置いたが、サメ類等の混獲生物も合わせて調査した。魚種組成は図6に示すとおり、メバチが最も多く、キハダ等がそれに続いた。それ以外に、比率はやや低いものの、メカジキ、クチナガフウライ等のカジキ類も含まれている。

調査自体は、特に大きな問題点はなかったが、船側に調査の目的や意義がしっかり伝わっていなかったり、責任の所在や命令権者が誰であるかはっきりしなくて意思疎通の妨げになったり、調査項目や採集標本が多すぎて、なおかつ時間が長く休みが少ないので、一人ですべてカバーするのは大変であるとの指摘もなされ、今後の検討課題となった。

今後も、更に情報を蓄積するため、継続して調査される予定で、少なくとも平成14年度まで、

各年度5航海程度の調査が計画されている。99年は、2年ぶりに中部熱帯域のでの調査が実施されたが、これまでの調査では、時期や海域に偏りがあり、なおかつメバチやクロマグロの主漁場の資料が少ないため、さらにカバレッジを上げる必要がある。

なお、本調査の内容の詳細（1999年実施分）については、99年のICCATに提出した論文（SCRS/99/138）を参照されたい。

表12．1999年（1998年末期を含む）に実施した大西洋はえなわ船オブザーバー調査の概要

航海数	2
操業回数	265
調査期間	1998年12～1999年7月
記録された生物種数	39
調査生物個体数	12,165

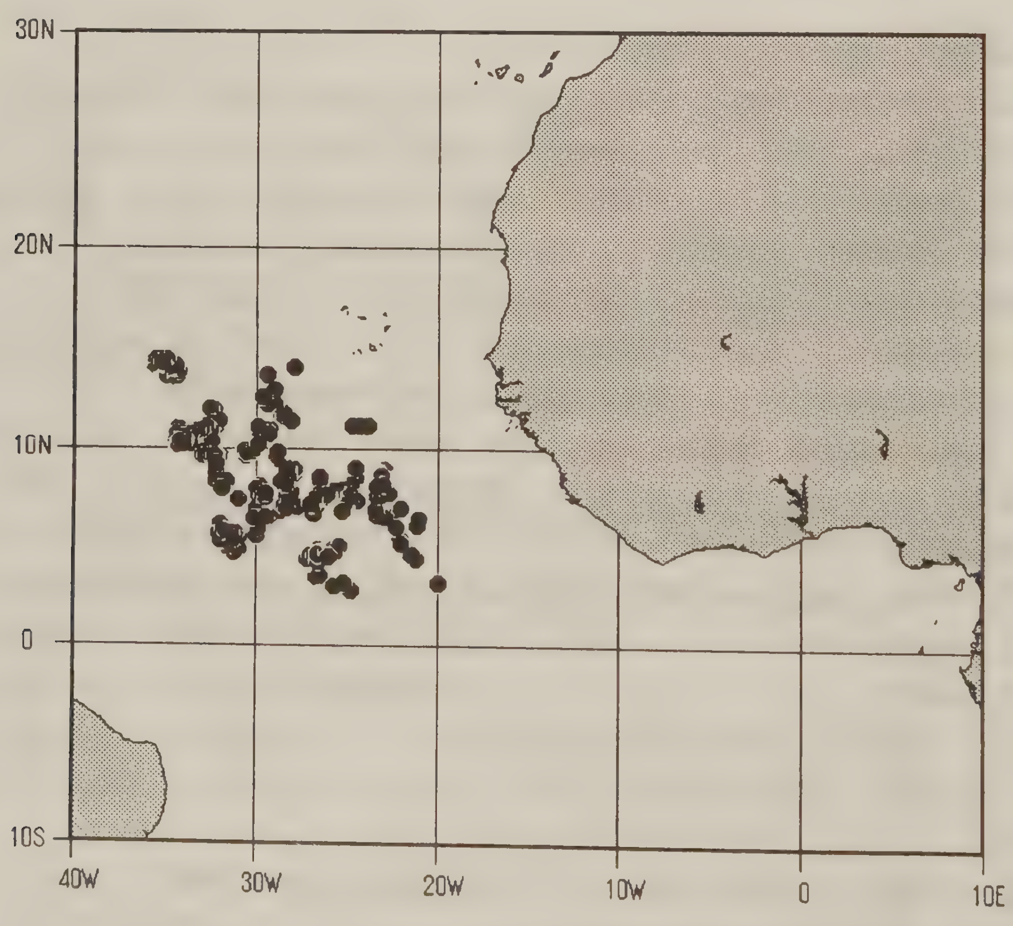


図5．1998年に大西洋はえなわ船オブザーバー調査を行った地点（操業位置）

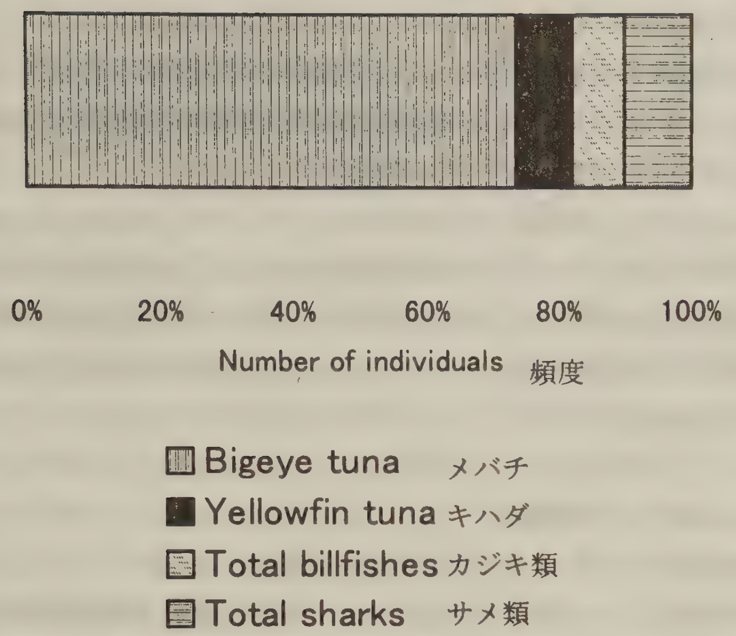


図6．大西洋はえなわ船オブザーバー調査（1999年実施分）で調査された魚種組成

5）海外まき網漁業科学オブザーバー乗船調査

1999年度のオブザーバー乗船調査は中西部太平洋において2回、インド洋において1回行われた。太平洋での乗船調査1回目とインド洋での調査はともに5月から6月であり、太平洋での2回目は12月出港で1月現在尚調査中である。インド洋での乗船調査は今回が始めてであり、木付群操業のみという特異的な操業形態からか、雑魚の混獲が太平洋に比べて多いことが示された。

6）用船「たいけい」による調査

(1)　ミナミマグロ幼魚加入量音響調査

本調査は、水産庁から海洋水産資源開発センターへの委託事業で、宮城県石巻市大慶漁業㈱所属の「たいけい」を用船し、1999年1月17日から3月18日の約2ヶ月にわたり西豪州で実施された。平成10年度はミナミマグロ幼魚加入量委託調査として通算11年目の事業となった。詳細は本経過報告のI－6－(4)ミナミマグロ幼魚モニタリング調査・解析に関する国内検討会、I－6－(5)日•豪によるミナミマグロ幼魚加入量モニタリング調査、及びII－7－(3)第2回目視調査デザインワークショップ及び第11回ミナミマグロ加入量モニタリング調査ワークショップを参照されたい。

(2)　西部太平洋はえなわ調査

1999年4～7月に、石巻市の大慶漁業株式会社所属の漁船「たいけい」を水産庁漁場資源課が用船して、西部太平洋熱帯域および温帯域にてはえなわ調査を行い、まぐろ類等の漁獲生物の一般的生物学的調査、標本採集、標識放流、遊泳水深、摂餌時間に関する資料の収集および海洋観測を行った。操業海域は、航海の前半（4～5月）は熱帯域（11-17°N、131-137°E)、後半

（6～7月）は温帯域（日本近海、27-33°N、149-162°E）である。

遊泳水深および摂餌時刻を調べるために、昼間操業と夜間操業の比較、通常縄（10本付け）および浅縄（4または5本付け）による操業の比較、漁獲物の枝縄番号の記録、小型水深水温計による枝縄到達水深および摂餌水深・時刻の測定を行った。

はえなわ操業は計51回（1操業あたり鈎数800本）行ったが、あまりよい漁場には当たらなかったため、主対象種であるマグロ・カジキ類の漁獲が少なく、大半はヨシキリザメであった（詳細は未集計）。標識放流についても、ヨシキリザメ等のサメ類が主体となったが、まぐろ類についても計30個体程度（うち3個体はアーカイバルタグを装着）実施した。結果の詳細については、近く報告する予定である。

7）「やいづ」によるカツオ便乗調査

焼津水産高校実習船やいづによる平成11年度第6次航海（1999年11月17日～12月14日）に遠洋水研から研究者が便乗し、カツオに対するメモリー標識装着方法の検討その他、を実施した。

これまでの各竿釣調査船におけるルーチンのダート標識放流作業に組み込めるメモリー標識装着方法の開発を目指した。カツオ用メモリー標識およびそのダミー（DST-300、長さ46mm・径12mmの円筒形）の装着に計画した作業工程は若干煩雑（タグの位置決め・装着に両手がふさがる）であること、試作した装着用金具は先端形状が不備で筋肉内で固定されないことから傷口の治癒に影響すること、から通常のダートタグ装着作業の流れの中に組み込める作業方法の確立まではいたらなかった。今後は、取付金具の形状を改良するとともに、通常のダートタグ標識放流とは別の作業配置で行う形にする必要がある。また、腹腔内挿入やメモリータグ小型化にあわせたダート型装着具の開発も進める必要がある。

8）混獲種関連の調査

(1)　平成10年度はえなわ混獲調査（若竹丸・北鳳丸）

1999年1～3月に、北太平洋ではえなわ操業と海鳥目視調査を行い、海鳥混獲回避に関する情報を収集した。若竹丸では海鳥威嚇放水装置をテストした。放水は風の影響を受けやすかったが、最大約50～60mの到達距離をもち、ある程度の混獲回避効果をもつことが確認された。北鳳丸はトリポールの試験を行ったが、操業位置が北緯20度以南で海鳥の飛来数が少なかったこともあり、海鳥は混獲されなかった。両船ともさめ類の標識放流を行い約300尾を放流した。また、航行中に海鳥の目視を行い、クロアシアホウドリとコアホウドリの分布が東西に分かれていることを確認した。

(2)　新宮城丸

1999年5月7日から6月7日に北太平洋でまぐろ延縄海鳥混獲漁場調査を実施し、曳縄4本型トリポールの混獲回避効果を判定した。操業水域は北緯25～30度、東経170～178度の海鳥が多い海域であったが、トリポールを使用することによりアホウドリ類の混獲を約1/3に低減することができた。また、さめ類の標識放流と標本採集を実施した。

⑶　たいけい丸

1999年４月３日から７月25日にかけて中西部太平洋において、はえ縄によってメバチとさめ類を中心とした標識放流、一般生物調査及び標本採集を行った。

⑷　くろさき

1999年９月28日から10月25日まで三陸沖から房総沖にかけての200海里内の操業許可海域において当所外洋資源部小型鯨類研究室と共同で、流し網によって混獲されるいるか類の系群識別と混獲死亡率の推定を主目的に調査を行ない、併せて表層分布の把握等を目的として、まぐろ類、カジキ類、サメ類、海鳥類の生物測定と標本採集、サメ類の標識放流等を実施した。また、10月28日から12月24日の鯨類目視調査と並行して海鳥類の目視分布調査を行い、金華山沖にアホウドリの幼鳥・成鳥が出現することを確認した。

３．ミナミマグロ実験漁獲調査

ミナミマグロ資源の評価については、過去10年間にもわたる科学者間の検討にもかかわらず、資源は回復しつつあるとする日本と、資源状況は極めて悪く、回復状況にあるかは不確実とする豪州・ＮＺとの間で統一した見解が得られていない。資源評価における見解の相違の主要な原因の一つは、近年日本の漁獲割当量が少ないために操業水域•期間が縮小し、漁獲データが得られていない水域•時期が拡大し、それらの水域•時期における資源の分布の仮説の立て方に違いが存在することにある。豪州•ＮＺはそれらの水域•時期での資源はないとする仮説の信頼性が高いとしているのに対し、日本はそれらの水域•時期での資源密度は現在漁獲が行われている漁場と同様であるとの仮説に高い信頼性をおいている。仮説の検証には、現在漁獲が行われている水域•時期と同時に、商業漁獲が行われていない水域•時期で漁獲調査を行い、比較検討する必要がある。

日本は1995年に調査漁獲を提案し、ミナミマグロ保存条約の下で豪州•ＮＺとの共同調査実施に向けて努力を続けてきたが、結局両国の理解は得られず、1998年に単独調査に踏み切った。1998年の調査は７月10日から８月31日まで、インド洋南東沖の航海(南インド漁場)で65隻の日本延縄船が参加して実施した。1999年度も共同調査実施に向けての努力を重ねたが、結局豪州•ＮＺ両国の理解は得られずに再度単独での調査に踏み切った。1999年の調査は、昨年の調査に引き続いて7月、8月にインド洋南東海域で行いデータを積み重ねると共に、6月タスマニア周辺海域でも調査を実施し、調査水域・時期を拡大した。参加隻数74隻、総操業回数3,597回、総漁獲尾数約65,000尾、総漁獲重量1,900トン（製品重量）であった。

調査手法は昨年と同様で、調査船の半数は、海域の制限を設けずに操業し、その操業海域を商業漁獲が通常行われる海域(Ａ海区)とみなした。残り半数の調査船は操業の約半数を過去に操業があったが近年操業がない海域で、残りを現在も近年も操業が行われている海域で操業した。これらの操業のうち、前述のＡ海区以外で行われた操業を全てＢ海区とし、Ａ海区とＢ海区のCPUEの比（Ｂ海区のCPUE／Ａ海区のCPUE）を求めた。1998年の結果では、CPUEの比は、調査が行われた区画で比較した場合には0.79～1.16、Ｂ海区内で同年に操業がなかった区画には

魚がいないと仮定した場合には0.35〜0.68となった。1999年の調査からは、調査が行われた区画で比較した場合のＣＰＵＥ比は0.41〜0.84、Ｂ海区内で本年操業がなかった区画には魚がいないと仮定した場合の比は0.15〜0.64という結果を得た。したがって、商業漁獲が行われていない海域でもかなりの密度で魚が分布していることが本年度の調査からも明らかとなり、事実は日本の主張に近いことが昨年に重ねて証明された。

本年は新たに、予め決めた2°×2°海域で予定された回数の操業を行う定点調査を実施した。７月28日〜８月31日にインド洋南東海域で2隻により、それぞれ25回の操業を実施し、377尾を漁獲した。この調査の目的は、共同調査計画策定過程において、豪が繰り返し主張した大規模定点調査の実行可能性を評価することである。調査結果からは、評価のための費用便宜に関する情報だけでなく、CPUE解釈のための有益な情報も得ることができた。

調査漁獲で得られたCPUEの比を用いて資源量指数を算定し、資源評価・将来予測を行った。まず、CPUE比を0.25、0.5、0.75とした場合の資源量指数をvariable square仮説、constant square仮説に基づく資源量指数とともに図７に示した。実際の資源評価では、資源量指数は相対変化を示す指標として用いられているため、ここでも相対指数として示す。この結果CPUE比がたとえ0.25であっても、資源量指数の相対変化はconstant square仮説とほとんど変わらないことが明らかになった。いいかえれば、操業のない海域に多少でも魚が分布していれば、constant square仮説で充分近似できると考えられる。

次に1998年調査で得られたCPUEの比の下限推定値を使って、資源量指数を再計算し、資源評価・将来予測を行うと、３国間の見解の相違も小さくなり、管理目標である2020年の親魚資源量を1980年水準に回復する確率もCCSBTで従来得られている値よりも高くなった（図８）。

なお、本年度の調査計画は、CCSBTの下で外部科学者も参加して4回の作業部会を通して検討された計画案を基に、最終的に合意の得られなかった部分のみ日本提案に従って策定した。

調査実施前と実施後に調査参加船全船について魚倉検査を実施した。一部の船については水揚げ時に水揚げ量検査も併せて行った。35隻には科学調査員が乗船した。このうち３名は米国のオブザーバ専門の会社から米国人を雇用した。科学調査員は、船からの通常の報告では得られない操業や各種生物の細かな情報を収集し、ミナミマグロの年齢査定のための耳石、脊椎骨、DNA解析による系群解析のための筋肉片、摂餌生態解明のための胃内容物を採取した。また科学調査員が乗船した際には、体重17kg以下の小型魚の一部を標識をつけ放流した。

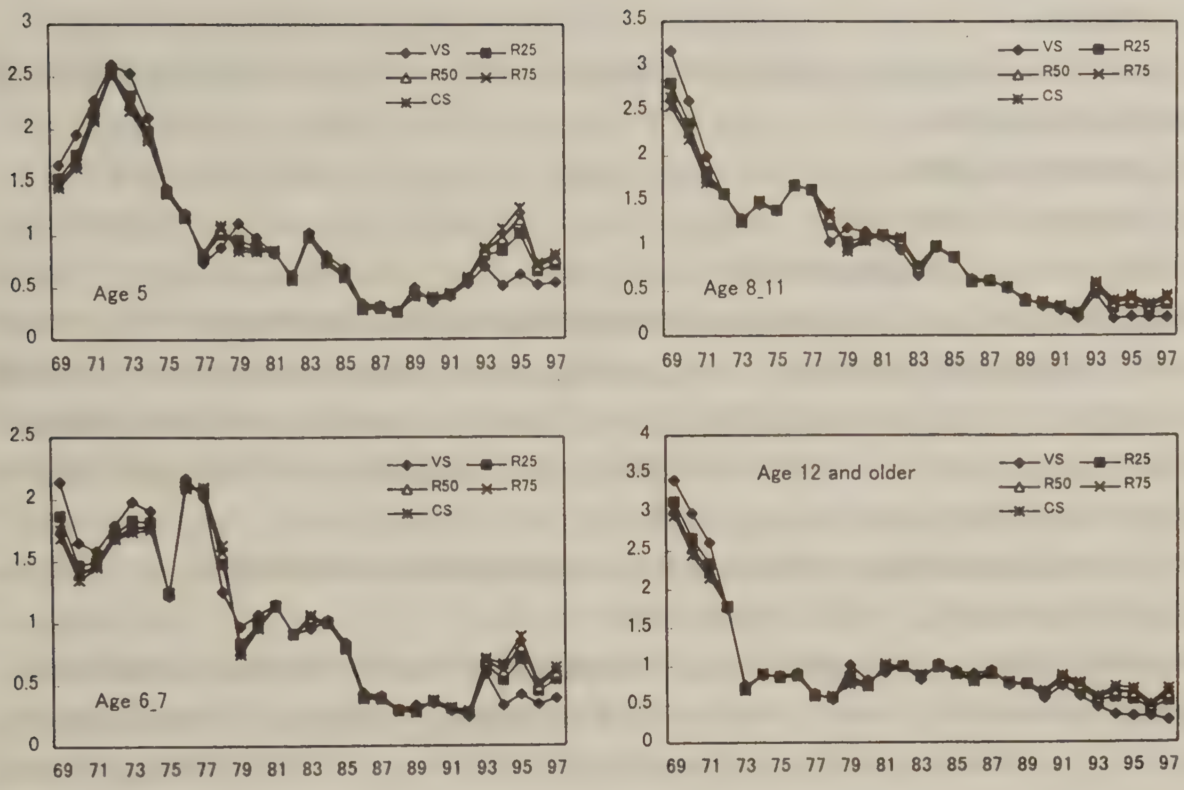


図７．CPUE比を0.25、0.5、0.75に設定した場合の資源量指数の相対変化（それぞれR25、R50、R75）。ＣＳ、ＶＳはconstant square仮説（日本の主張）、variable square仮説（オーストラリア、ニュージーランドの主張）を用いた時の資源量指数変化

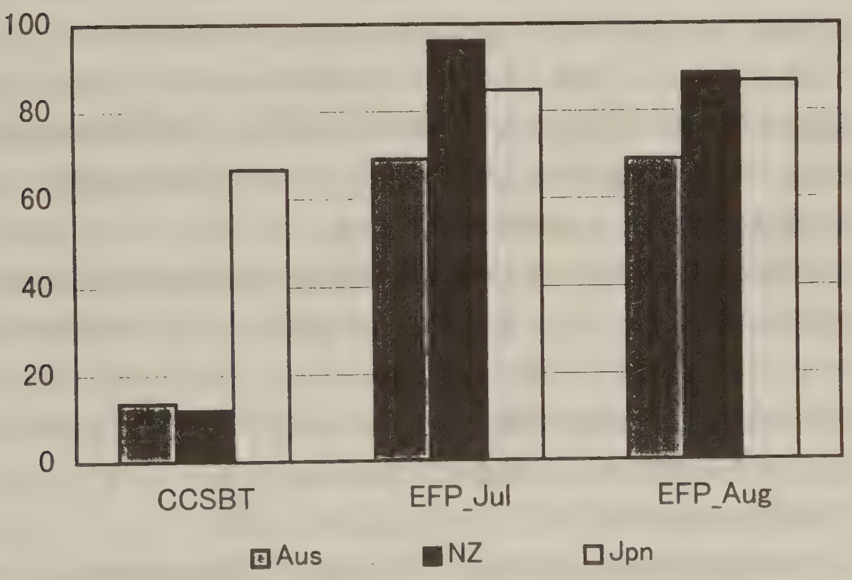


図８．調査漁獲の結果を含めた時の2020年までの親魚の回復確立の変化。CCSBT、EFP-Jul、EFP-AugはそれぞれCCSBTでの評価、及び98年７月、８月の調査結果からもとめた資源量指数を使用した場合に対応。Aus、NZ、Jpnはそれぞれオーストラリア、ニュージーランド、日本の推定による回復確率

4．標識放流

1999年1月から12月までに遠洋水産研究所が関係したまぐろ・かじき類の標識放流・再捕・再捕報告は次の通りである。

1）遠洋水研による調査

(1) クロマグロ・メカジキ等

a．アーカイバルタグ型標識の装着放流

1995年から毎年、11〜12月に長崎県対馬沖で曳縄で漁獲した0、1歳のクロマグロにアーカイバルタグを腹腔内装着し放流を行ってきた。1998年には時期・海域・年齢の異なるデータを得るための試みとして、富山湾でも放流調査を行った。1995年から1998年までに対馬沖で229個体、富山湾で10個体を放流した。1999年は太平洋側の土佐湾で装着放流する計画であったが、来遊状況が悪く調査は延期されている。

これまでに55個体が再捕されている。放流後2ヶ月以内の短期の再捕が26個体、5ヶ月以上1年未満の再捕が19個体、1年以上の再捕が10個体であった。

1995年12月に放流した標識装着魚のうち、3個体が1999年6〜7月に放流後約3年半を経過して三陸沖で再捕された。このうち1個体から回収された標識には環境水温データが記録されておらず、その分布移動を論議できるほどの位置を推定できなかったが、残り2個体については回収された標識から、放流後半年から1年間を東シナ海に滞在し、その後1個体は日本海を北上、津軽海峡を抜けて太平洋に移動したことが推察された。もう1個体は本州南岸沿いを東進し、三陸沖に移動した。その後は再捕されるまで両者とも北太平洋西部海域を夏季には160°E以西の三陸沖、道東沖に分布し、冬季には160°E以東の沖合域に分布回遊していたことが明らかとなった。

この2個体の位置情報と海底水深分布図や海面高度分布図などを重ね合わせたところ、放流後北太平洋沖合域に移動するまでは、陸棚上あるいは対馬暖流域に分布していた。北太平洋では春季に沖合域から黒潮本流やその北側を西進し、夏季に日本近海に達し黒潮蛇行部や分派沿いに親潮前線南側に北上、秋季に黒潮に向かって南東進し、冬季に日付変更線付近の黒潮北側に移動するという海洋環境に関連した分布移動が認められた。

今後とも、本調査開始当初の放流群がまき網などで再捕される可能性が高くなり、より多くのより長期間の放流魚が再捕されれば、クロマグロの回遊機構についての理解が深まるものと期待される。

また、7〜8月の5日間、三陸沖合にて突きん棒船によるメカジキのアーカイバル型タグの外部装着を試みたが、魚群を発見できず、装着できなかった。

b．ポップアップ型標識の装着放流

大西洋では，一定の時間が経過すると外部装着された標識が自動的に魚体から切り離され，浮上した標識はアルゴス衛星に送信を開始し浮上位置を特定するシステムが開発され，注目されている。いまのところ電池容量などの関係で浮上位置のほか、放流後60個の平均水温データしか回収できないが，再捕による標識本体の回収を必要としないので，ほぼ100％の確率で一定時間経過後の位置を知ることができる。

この標識（米国Microwave Telemetry社製）は，本体の長さ34cm（内，アンテナ部16cm），太さ4cm，重量65～68ｇと，上記アーカイバルタグよりも一回り大きく，電池寿命も1年であることから，大型個体の短期の移動を計測するのに適当と考えられる。また、カジキ類など船上に取り上げて体内に標識を装着するには魚体への影響が大きすぎる魚種にも適当と考えられる。今年度，本標識を日本にも導入し，試験的に、クロマグロ2個体、メカジキ３個体に装着放流した。1999年９月津軽海峡において曳き釣りにより漁獲されたクロマグロ2個体（15、80kg）に装着放流されたが、うち小型個体は２週間後に同海峡で再捕された。10～11月に近海はえ縄漁船により漁獲されたメカジキ３個体（60～80kg）にも装着放流された。装着された標識は2000年３月までに自動的に浮上する予定である。

ｃ．通常標識の放流

1999年には、1997、1998年に長崎県対馬沖で通常標識を224個体に装着して放流したクロマグロのうち、1997年放流群から１個体が五島列島から、1998年放流群から２個体が山陰および三陸から再捕された。

また、近海かつお・まぐろ資源部では気仙沼漁労通信協会が実施している近海はえ縄船の標識放流調査に協力した。同協会では1999年９月より、メカジキ、メバチ、ビンナガの小型魚約300尾を標識放流した。

⑵　ミナミマグロ

ミナミマグロ実験漁獲調査において、1999年７-８月にインド洋南東部で、延縄船に乗船した科学調査員19名が、体重17kg以下のミナミマグロ738個体にダート型標識を１個体に２本装着して放流した。公海域での延縄漁獲物による比較的大型魚への標識放流は初めてのことである。

⑶　その他のまぐろ類

水平移動等の解明を目的とした、クロマグロ、ミナミマグロを除くマグロ類（主として熱帯性マグロ類）の標識放流は、これまで調査船調査および用船調査のはえなわ試験操業の際実施している。1999年（７月まで）には、3隻（若竹丸、北鳳丸、たいけい）の用船調査（はえなわ試験操業）で実施した。魚種別放流個体数の詳細は表13に示した。大部分は通常標識であったが、個体数は少ないながらもアーカイバルタグの装着も行っている（たいけいで３個体実施）。

従来、マグロ類の標識放流は、取り込み装置のない船では大型魚を元気なまま引き揚げて放流することは困難であったが、今回は、若竹丸およびたいけいでは水面直下で銛を使用して装着することにより、また、北鳳丸では長方形(2.3×2.8m)の流し網のような取り込み用の網を使用することによって、中・大型個体を標識放流することが可能であった。

現在のところ再捕の報告はないが、今後は、少しでも再捕の可能性を上げるためにできるだけ放流個体数を増やすとともに、可能な限りアーカイバルタグも使用していきたい。

なお、各船の調査の詳細についてはそれぞれの項を参照されたい。

表13. 若竹丸、北鳳丸、たいけいにより実施された放流個体数

	若竹丸	北鳳丸	たいけい
ビンナガ	8		1
キハダ			28
メバチ	17	10	1

(4) かじき類

平成11年10月より気仙沼地区近海鰹鮪漁業組合に所属する近海延縄船が遠洋水研の協力を得て、資源保護と生態調査を目的として、小型のメカジキ（一部まぐろ類を含む）標識放流事業を独自に開始した。当該事業は、平成11年12月末までに300匹以上の個体を放流しており、今後の成果が期待される。

(5) カツオ

1999年にも委託調査船、地方公庁船等により標識放流が行われており、1999年12月末現在報告のあった放流は、カツオ等1,894尾である。標識魚の再捕については、カツオ94尾、ビンナガ1尾、スマ1尾、合計96尾の報告があった。これらの詳細については別途、カツオ標識放流調査結果報告書として本年3月までに印刷公表する。

(6) さめ類

遠洋水研では、さめ類の標識放流を実施している。1996年に試験的に外洋性さめ類の標識放流を行い、1997年から本格的に開始した。放流は遠洋水研が主体的となって実施するはえなわ調査時に行う場合と、公庁船やオブザーバ等へ依頼して行う場合がある。1999年12月末までの放流実績は13種、3,874尾であり、種類ではヨシキリザメが3,337尾と8割以上を占めて卓越し、ハチワレ、ニシネズミザメ、ヨゴレ、クロトガリザメが各々191尾、89尾、79尾、74尾と続いている。放流海域はほとんどが太平洋であるが、インド洋においても小規模ながら実施している。

さめ類の再捕報告は1999年1月時点で40尾と約1％である。種類はヨシキリザメ36尾、ヨゴレ2尾、ニシネズミザメ1尾、不明1尾であり、放流から再捕までの最長期間は経過日数で618日、移動距離で2,033kmであった。

2）海洋水産資源開発センターによる標識放流調査

海洋水産資源開発センターは遠洋水産研究所との協力により1999年に、カツオ400尾、キハダ377尾、メバチ51尾、合計828尾の放流を行った。また、これまでに放流された標識魚のうちカツオ19尾、キハダ4尾、メバチ5尾の再捕報告があった。

3）その他の機関による標識放流の再補結果

国内各機関および各国機関が放流したカツオ・マグロ類等の再捕報告の一部が当水研経由で担当機関に報告された。このうち、海外の機関に関係する主なものは、オーストラリアCSIRO放流のミナミマグロ89尾（うち3尾はアーカイバルタッグ)、オーストラリアNSW Fish. Res.によるビンナガ1尾、ニュージーランドからのマカジキ1尾等であった。

Ⅳ 研究結果の概要

1．太平洋資源

1）クロマグロ

太平洋系群を漁獲している主な国は日本と米国である。日本による漁獲量は1970～77年には８千～18千トンであったが、1978～83年はまき網の漁獲量が大幅に増加したこともあって19千～30千トンに達した。1984年以降は1995年には22千トンを漁獲したことを除けば7千～14千トンレベルで変動している。米国の漁獲量（メキシコを含む）は1971～79年は５千～13千トンであった。その後著しく減少し、1980～84年には１千～３千トンとなった。1985、1986年には回復の兆しも現れたが、漁獲量は1987年以降再び約１千トンの低いレベルになっている。しかし、1996年には漁獲量が急増し7千トンの漁獲が報告されたが、その後は再び２千トンレベルまで減少している（図９）。

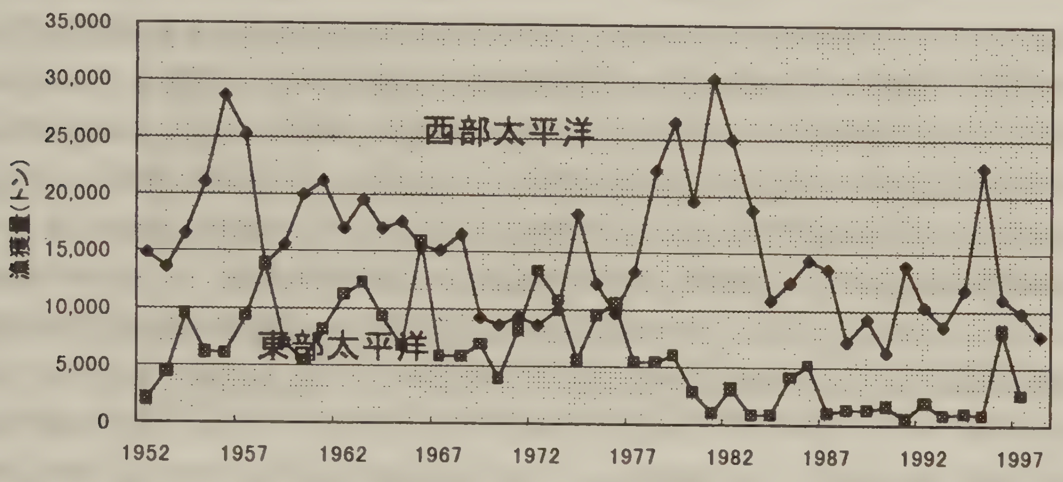


図９．太平洋におけるクロマグロ漁獲量の経年変化
（西部太平洋は日本のみの漁獲量）

近年、台湾はえ縄船や韓国まき網船による漁獲が増大している。台湾による漁獲量は、1990年代半ばまでは多くても600トン程度であったが、1997、1998年には年間２千トン弱が漁獲されている。一方、韓国では1994年頃から対馬から済州島周辺で、０、１才魚を対象としたまき網操業が増え、これによる漁獲が年間250トンから多いときには２千トンに上るものと推測される。

太平洋系群の資源量は年級変動が大きいことが知られている。したがって、卓越年級群の有無によって資源水準が大きく変動する。1973年級以降、大きな卓越年級群の発生は見られなかったが、1990年級、1991年級の両年級は資源豊度が高かった。また1994年級も資源豊度が高く、1994・1995年にはこの年級と思われる魚が相当量日本各地で漁獲された。米国側での1996年の豊漁もこの年級によるものと思われる。

本種は、日本沿岸の小規模漁業から遠洋の大規模漁業まで多様な漁業で漁獲されているが、漁獲量統計及び体長統計は必ずしも充分には整備されておらず、適切な資源評価や資源管理を行うのが困難であった。1992年度から日本周辺クロマグロ調査委託事業が、1997年度からは日本

周辺高度回遊性魚類資源対策調査が実施され、本種のこれら統計が整備されてきている。

その資料を解析したところ、主たる漁業国である日本における漁獲物の年齢組成は1990年まで尾数で８割が０～２歳魚で占められていたことが推測された。その割合は最近では95%を越えるようになっており、そのうち０、１歳魚は主に曳き縄漁業やまき網漁業で漁獲されていることが明らかとなった。

２）ビンナガ

ビンナガの漁獲量は1950－60年代にかけて約５～９万トンであった。1970年から増加傾向となり、1976年に最大の12.5万トンを漁獲し、その後漁獲は減少し、1980年代には７万トンから４万トンとなり、1991年（3.1万トン）まで減少傾向は続いた。これらの減少は主として日本の竿釣りおよび米国の曳縄の減少によるものであった。その後漁獲量は増加に転じ、1996年には7.7万トン、1997年には9.7万トンとなった。この1997年の漁獲量は、歴史的に最も高い1970年代の水準に達したといってよい。この回復傾向は日本の竿釣り・延縄および米国の曳縄の増加による。

北太平洋のビンナガの資源動向については、1999年12月に気仙沼で行われた第15回北太平洋ビンナガ研究集会で論議された。標準化されたCPUEでその豊度を見ると、竿釣りについては、1980年代中ごろから1990年代中ごろにかけて、変動が大きく特定の傾向は見られなかったが、1996年および1997年に大きく増加した。はえなわについては、幼魚（２－４歳)、親魚（５歳以上）ともに1990年ごろ以降増加傾向が示された。今回初めてVPA（コホート解析、ADAPTモデル）による資源評価が試みられ、その結果、近年の資源量（および親魚資源量）は、1980年代の約2倍であることが示された。しかし、計算のための条件を変えると、資源量の絶対値や加入量は大きく変動したことから、どれが正しい推定値なのかを判断することができなかった。今回の研究集会では第一義的にMSYを推定するための論文は提出されなかったため、前回の研究集会で示されたMSYの値も参考にしつつ論議したところ、MSYは８－11万トンであり、現在の資源量は増加傾向にある、という結論となった。

南太平洋のビンナガは1950年代はじめから漁獲が始まり1960年に20千トンに達し、その後1989年（53千トン）を除いて21～41千トンが漁獲されてきた。その大部分がはえなわによる漁獲であるが、曳縄によって1980年代が2～3千トン、その後増加して５～８千トンを漁獲した。また流し網によって1988～1990年に5～20千トンと多獲したが、1991年に操業停止となった。1990年代ははえなわによって24～31千トン、曳縄によって５～８千トン、合計で32～37千トンを漁獲した。

南太平洋のビンナガの資源動向については、1998年5月に行われた南太平洋委員会第11回マグロ・カジキ常設委員会で論議された。はえなわのCPUEは台湾、日本両国とも1990年以降顕著な増加傾向を示している。資源評価のためにふたつのモデル、改良型プロダクションモデルと統合モデル（MULTIFAN-CL）が提示された。前者によれば、1970年代以降乱獲状態になっていることが示されたが、再生産量が現存資源量よりも大きいなどの適切でない点が指摘され、現実的でないと思われる。後者によれば資源量は、1960年代～70年代半ばに増加し、それ以降は減少傾向を示した。その減少は加入の減少によるものであるが、加入の減少はエルニーニョによることが示唆された。なお、1999年６月には第12回の会議が開催されたが、新しい情報はほとん

どなかった。

3）メバチ

太平洋における漁獲量は1950年代の中頃から急激に増加して1963年には約15万トンに達した。その後、10万トンを下回ったが1976～1980年には増加し13万トンを越えるようになった。それ以降再び減少したが1985年から13万トンを越え、1987年にはそれまでの最高の16万トンに達した。1988年以降、12.4～16.6万トンで変動していたが、1997年は更に増加し、約17.5万トンの過去最高を記録した。1998年はやや減少し、15万トン程度と見積もられている。過去の漁獲量変化は主要漁業である日本のはえなわ漁業の漁獲量変化に準じていたのに対し、近年の傾向は質的に大きく異なっている。特に1991年以降は日本のはえなわ漁獲量が継続して減少を続け全体の３分の２から３分の１に低下したのに対し、東部熱帯太平洋におけるまき網漁獲量が1994年以降急増してそれまでの数千トンレベルから1996年以降５万トンを越えるレベルに達する等、漁法別の漁獲量が大きく変化してきている。

最近の漁業における変化を挙げると、西部太平洋では1987年以降、日本・台湾の小型まぐろはえなわ船による漁獲物の日本市場への空輸事業が盛んに行なわれるようになった。1990年以降は中国も同漁業へ参加しているが、経済的な理由から1994年の７千トンを頭に減少した（1997年：131隻、これは最大時の30%以下、1,800トン漁獲）。東部太平洋の我が国まぐろはえなわ漁業においては、1990年以降は特に好漁もなく、釣獲率は年々減少を続けている。1993年頃から従来の黒縄からナイロンにはえなわの材質が転換し、その結果一日当たりの使用鈎数が15%程度減少した。当初釣獲率は黒縄よりかなり増加した例も見られたが、全体としては期待されたほどではなく従来と大差ない結果となっている。従って、使用鈎数が減少した分漁獲量の低下をもたらした。この不漁傾向により1995年以降、日本船の一部は大西洋等へ移動した。これにより東部太平洋における近年の我が国の漁獲量は、往年時より４割程度減少した。一方、まき網等の表層漁業ではカツオ・キハダ対象の混獲として主に小型魚が漁獲される。西太平洋では漁業別水域別の詳細な統計はないが、日米のまき網漁業の混獲量から類推すると、1980年代の中頃以降各国のまき網漁業により合計で0.6～1.8万トンの小型メバチが漁獲されているものと思われる。統計には表れていないが、フィリピンやインドネシアでもかなりの小型魚漁獲が知られており、正確な統計の作成が望まれている。東部熱帯太平洋では1993年頃からメバチを含む小型まぐろ類を対象としたFADs操業が行われるようになり、漁獲が急増して1996年以降５万トンを上回った。このまき網による小型魚漁獲の急増は大型魚資源即ちはえなわ対象資源を減少させるという先取り後取りの問題だけでなく、現在かなり低資源にあるメバチ資源そのものを更に減少させる可能性がある。IATTCではこのメバチ小型魚の漁獲急増に鑑み、IATTC水域におけるまき網によるメバチ漁獲が45,000トン（1999年では40,000トン）に達した後は、パヤオを含む全ての流れ物操業を規制することが1998年の年次会議で決定された。

はえなわ漁業から得られた資源量指数は太平洋全体、中西部太平洋（西経160°以西）及び東部太平洋（西経160°以東）でそれぞれの漁業開発初期（1960年代初期）の約３分の１、３分の２、6分の1に減少している。漁獲物の若齢化を考慮すると、大型魚の資源レベルは更に低くなっ

ているものと推定される。小型魚漁獲増大の影響は自然死亡係数（M）に大きく依存するが、Mの正確な値は得られていない。年率0.6以上ではその影響はあまり大きくないことが判明している。Mの推定のために必要な標識放流計画の実施が提起されている。最近の漁獲量ははえなわ漁業のデータから推定されたMSYを与える漁獲レベルをかなり上回っている。現在の漁獲パターンが小型魚を多く含むことから、そのMSYをそのまま適用できないと考えられるが、小型魚漁獲の急増とはえなわ漁業の釣獲率の継続的な減少を考慮すると、太平洋全体にわたる資源保存措置が早急に必要であると思われる。

1998年には予備的なコホート解析を行った他、現在統合モデルによる解析を計画中である。

4）キハダ

フィリピン・インドネシアを含む中西部太平洋域の1998年のキハダ漁獲量は約41万トンで、南太平洋域のまき網が25万トン、はえなわ6.2万トン、竿釣り1.1万トン、その他が8.4万トンとなっている。1970年代半ば以降急激に増加してきた南太平洋域でのまき網漁業による漁獲量は、1980年の3.5万トンから1990年の17.5万トン、さらに1993年には最高の24.3万トンに達した。その後やや減少、さらに1996年に11万トンに半減したが、1998年には25万トンの最高を記録した。これに対し、はえなわによる漁獲量は1980年前後に10万トンを越えていた以外は5～9万トンで変動してきたが、1990年代に入って6～7万トンのやや低めで安定している。その主体を成す日本の標準化されたCPUEは近年ゆるやかな減少傾向を示している。

SPC（南太平洋委員会）が行った標識放流の結果を用いた資源評価がによると、漁獲死亡係数は自然死亡係数の10～20%であり、若干の余裕をみた上で全体の漁獲率を20%とすると約60万トンの漁獲が可能であるとしている。ただし、標識放流－再捕の資料はほとんど80cm以下の小型魚に限られるため、解析の結果もこのサイズにのみ適用可能とされている。中西部太平洋キハダ研究グループでは、成長曲線・年齢分解・コホート解析等を全て組み込んだ統合モデルによる解析を進めており、1999年には予備的ながらもやや進んだ結果が紹介された。それによるとまき網漁獲の集中している水域では、開発率が0.2前後と標識放流の解析結果と同様な結果となっている。

東部太平洋域のキハダ資源は大部分がまき網をはじめとする表層漁業で漁獲されている。IATTC（全米熱帯まぐろ委員会）が管理にあたっており、プロダクションモデル解析・コホート解析・加入あたり漁獲量解析等によって資源が評価されている。許容漁獲量は勧告されているものの1979年以降実質的な漁獲量規制は行なわれていない。1982～1984年にはエルニーニョの影響で、1984～1986年にはイルカ混獲問題の影響で漁獲量・漁獲努力量ともに著しく減少し、米国船の多くは西部太平洋へ移動した。その後、加入量の増加と漁獲物の大型化により本水域の漁獲量は増加に転じ、1989年には約29万トンに達した。これはほぼMSYレベルと考えられている。それ以降漁獲はやや減少し、22～24万トンであった。1996年以降やや増加しており、1998年には28万トンであった。この漁獲はMSYレベルをやや下回ると考えられているが、近年の加入がやや低いことと流れ物操業の影響で漁獲物が小型化していることから、IATTCは1999年の漁獲許容量として最大22.5万トンとするとともに、漁船勢力の凍結も決定した。

5）メカジキ

図10に北西太平洋メカジキの漁獲量、CPUEを示した。1980年代中頃まで、太平洋におけるメカジキの漁獲量は２万トンに満たなかったが、1980年代後半より、米国、チリー、フィリッピン等の国の漁獲が急速に増大し、1992年には３万５千トンに達した。日本の漁獲量は1950年代以降１万トンから１万５千トンの間に留まっている。メカジキの総漁獲量は、その後若干の減少は見られたが、依然として３万トンを超える漁獲が続いている。

北太平洋におけるまぐろ類及びまぐろ類類似種に関する暫定科学委員会（ISC）のメカジキ作業部会が1998年１月に行なわれ、西経135度以西の北太平洋のメカジキ資源の資源評価を行なった。日本のはえ縄のCPUEを標準化したところ1950年代から近年に到るまでほぼ同じような水準にあったことが明らかとなった。CPUEと有効努力量の間には高い正の相関があったために、プロダクションモデルを用いた解析を行うことが出来なかった。しかしながら、日本のはえ縄漁業の努力量が北太平洋全域に広がった1970年代中旬以降もそのCPUEは安定していたことは、当該水域のメカジキの開発率が低いことを示唆していると考えられた。

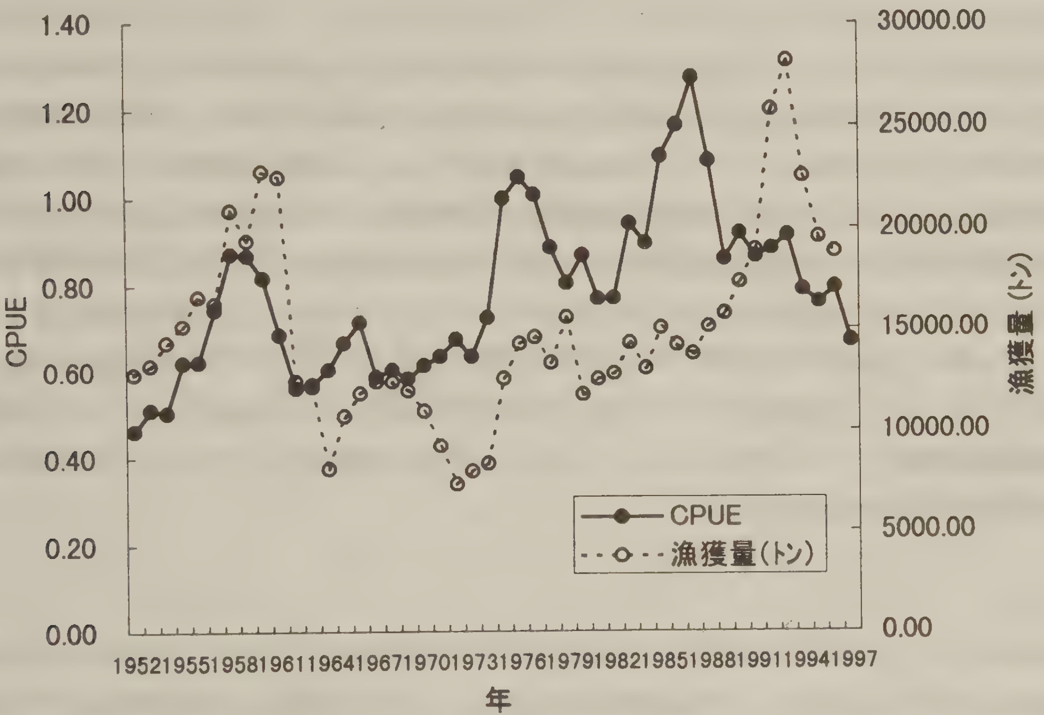


図10．北太平洋西経135°以西の水域におけるメカジキの
推定総漁獲量と我が国はえなわ漁船のCPUE

6）マカジキ

1995年の太平洋のマカジキの総漁獲量は11,500トンで、過去10年の内では1991、1992年に次いで３番目に低い値であった。これは、我が国及び台湾の漁獲量が減少したためである。我が国の1,995年の漁獲量は8,900トンであり、この内約半分を北西太平洋で漁獲している。

北太平洋のマカジキはまぐろはえなわ、大目流し網及び突きん棒などによって年間8,900～

13,500トンの範囲で漁獲されている。はえなわの一般線型化法で標準化されたCPUEを用いた非平衡時のプロダクションモデルの結果では、北太平洋系群のMSYは6,300トンと推定された。資源量は、1952年以降、現在まで減少を続けている。1960年代後半から1970年代初めにかけて減少率は増大している。しかし、1970年代中頃以降は、減少率はかなり小さくなっているが減少を続け、1980年代中頃にMSYレベル以下となって現在に至っている。漁獲死亡は、1960年代初めまでは極めてゆっくりと増加していたが、1960年代中頃に急増し、MSYレベルを突破した。その後、10年余り漁獲死亡の高い時代が続いた。1970年代中頃より漁獲死亡は減少し、MSYレベルよりやや高い程度となった。しかし、1980年代中頃より再び増加したが、近年は減少傾向にある。

南太平洋系群のMSYは2,500トンと推定された。資源量は北太平洋と同様、一貫して減少を続けている。やはり減少率は1960年代中頃に大きく、その後減少率は小さくなる傾向がある。1980年代初めにMSYレベルを割り更に減少を続けている。一方、漁獲死亡係数は1960年代初めに急速に増大し、MSYレベルを突破した。その後1970年代中頃及び1980年代中頃に低い時期もあるが、全体的にはMSYレベルの1.5倍程度の漁獲死亡が加えられたと推定された。

7）クロカジキ

1980年代は1万5千トンから2万トン前後の漁獲であったが、90年代に入ると徐々に増大し、現在2万3千トン程度が漁獲されている。日本の漁獲は、1980年代には1万千トン前後であったが、90年代に入りやや減少し1万トン前後を漁獲している。本種は太平洋に1系群が存在していると考えられている。現在、全ての国の漁獲データを基にした資源解析は全く行なわれていない。日本のはえなわのCPUEは1952年から一貫した減少傾向を示している。日本はえなわ船のCPUEと太平洋全体の漁獲量を用いた非平衡プロダクションモデルによる解析結果によると、本種の資源水準は、1990年にMSYレベルに達し、近年はそれ以下になっている可能性が高いと考えられている。また、漁獲死亡については、1980年代にMSYレベルを超え、90年にはMSYレベルの2倍程度になっていると考えられる。しかし、CPUEの標準化などにも多くの問題があり、今後より詳細な検討が必要である。

8）カツオ

1990年代に入り太平洋では100万トンを超えるカツオ漁獲が続いており、中西部太平洋のカツオ漁獲量は1998年に116.7万トンで過去最高となった。一方日本周辺の北緯25度以北での漁獲量はほぼ10～20万トンで変動している。現在ではほとんどの漁獲がまき網漁業によっており、竿釣漁業は約20万トン程度の漁獲である。

CPUEの動向では、米国まき網船の付き物操業のCPUEは変動が激しいものの1998年は一転増加に転じ、素群操業でもCPUEは少しずつ上昇していることが示されている。日本の遠洋竿釣船の魚群探索装備の発達を考慮した標準化したCPUEは、1980年および1990年頃の資源豊度指数は同レベルであったことを示している。ソロモン諸島周辺の竿釣り漁業のCPUEには目立った減少傾向は見られない。

このように、漁業から得られた資源量の指標に減少傾向が見られないことや過去の標識調査

データ解析結果から、「資源量は全体として安定した状態を維持している」との国際的な認識が継続しており、現状の漁業はカツオ資源に対して大きな影響を与えるほどのものではない、と考えられている。ただし、カツオ資源の重要性を鑑みて、統計整備、アセスメントモデルや資源豊度指数の確立、生産力と加入過程等のさらなる解明が必要であることが指摘されている。

2. インド洋資源

1) ミナミマグロ

本種の主要漁業国は日本とオーストラリアであり、オーストラリアは沿岸の小型魚を主対象とするまき網、竿釣、曳縄等の表層漁業、日本は沖合に回遊する中大型魚を対象としたはえなわ漁業が中心である。オーストラリアによる漁獲量は，1956年には約1千トンであったが，次第に増加し1982年には約2万2千トンに達した。その後資源状況の悪化と漁獲量規制に伴い漁獲量は急減したが、蓄養魚の漁獲を目的としたまき網漁業の発展と小型魚資源の回復により、近年オーストラリアによる小型魚の漁獲量は再び増加してきている。

日本による漁獲は1952年に始まり，1961年には約7万8千トンを記録したが、その後漸次減少し、漁獲規制の影響もあるが、合弁船の漁獲を含めた1996年の日本の漁獲は6,373トンである。また、日本は1995、1996の両年、25kg以下の小型魚の放流を実施した。しかし、放流分の把握やどの程度を漁獲として換算するかが問題となり、資源解析に必要な情報の不確実性が高まることから、1997年には放流を中止した。その他、ニュージーランド、台湾、インドネシアが漁獲を行っている他、特にここ1～2年は韓国による漁獲増加が顕著になっている。図11に1952年以降の漁獲量（CCSBTメンバー国、非メンバー国別)、また図12にメンバー国別の漁獲量の変化を示す。

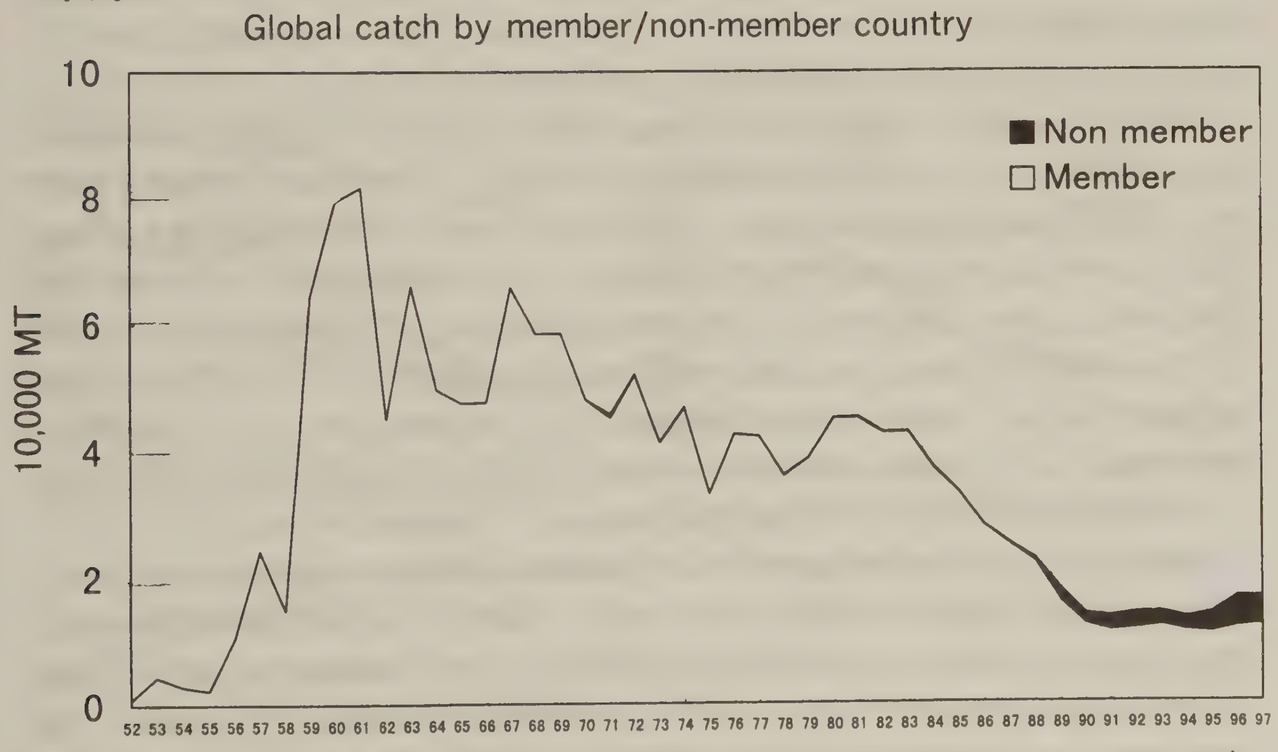


図11. ミナミマグロ総漁獲量の変化(CCSBT加盟国/非加盟国による漁獲量の比較)1952～1997年

図12．CCSBT加盟国３カ国別ミナミマグロ漁獲量の変化　1952～1997年

日本、豪州、NZの３国は1986年以降、漁獲量規制を行っており、現在の国別割当量は日本6,065トン、豪州5,265トン、ニュージーランド420トンである。３国による漁獲管理の枠組みは、1994年に設立されたミナミマグロ保存委員会に引き継がれている。ミナミマグロ保存委員会非加盟国による漁獲は近年着実に増加を続けており、特に1996年には前年に比べ倍増し4,700トンになり、ミナミマグロの有効な資源管理実施上の大きな障害となっている。

日本船によるはえなわの釣獲率は1970年以降年々減少してきたが，1987年年級群以降釣獲率の増加が見られている。この影響で親魚予備群（６－７歳魚）では1993年以降、釣獲率は増加に転じているが、最近年は増加傾向が鈍っている（図13左)。8歳以上の魚の釣獲率の減少は1993年で止り、近年ではわずかに増加が見られる（図13右)。しかし漁業規制により、近年漁場•漁期の縮小が起っており、従来漁場であったが現在は漁獲が行われていない海域•時期におけるの魚の分布をどう解釈するかによって、最近の資源動向に対する意見が大きく分れている。この問題を解消するために、1998年、1999年に調査漁獲として、近年漁獲を行なっていない時空間での操業を実施した。この結果、近年操業のない時空間でもかなりの密度で魚は分布しており、こうした時空間に魚はいないとする仮説が明らかに間違っている事を示している。

1999年にはＣＣＳＢＴ科学委員会が行われず、資源評価・漁獲データの更新がされていない。1998年に実施された漁獲物の年齢組成に基づく解析（VPA解析）によれば，親魚量全体の減少傾向は1993年までは続いたものと推定された（図14左）が，近年の漁獲規制及び1980年代（図14右）の加入量が比較的安定していたことにより、中小型魚及び若齢の親魚（７～８歳魚）の資源量は増加していることが確認された。この結果，中小型魚が成長して親魚資源に加入するこ

とが期待される。しかし親魚資源水準は管理目標としている1980年水準の25－39％と推定されており依然として低い水準にあること、今後親魚の資源水準が最低であった時期に加入した年級群が漁業へ加入してくることに加え、豪州まき網漁業による小型魚漁獲の急激な増加、ミナミマグロ保存委員会非加盟国による漁獲の急増により、今後の資源の動向は必ずしも楽観はできない。リアルタイムモニタリング調査，幼魚加入量モニタリング調査結果を通じて、加入及び資源の最新の動向に充分注意を払いながら、漁業管理処置を継続して実施することが必要である。特に非加盟国による漁獲規制の方策の策定、小型魚漁獲の資源への影響評価が急務だと思われる。

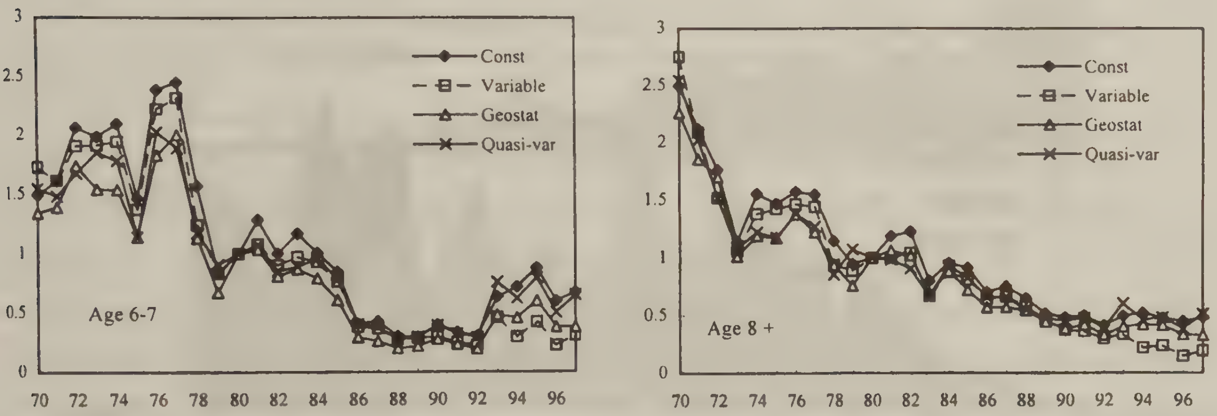


図13．ミナミマグロの日本はえなわ漁船による標準化したCPUE。左は８歳以上の成魚。
1980年との相対値で示した。異なる漁獲努力がない場合の異なる分布仮説に対応している

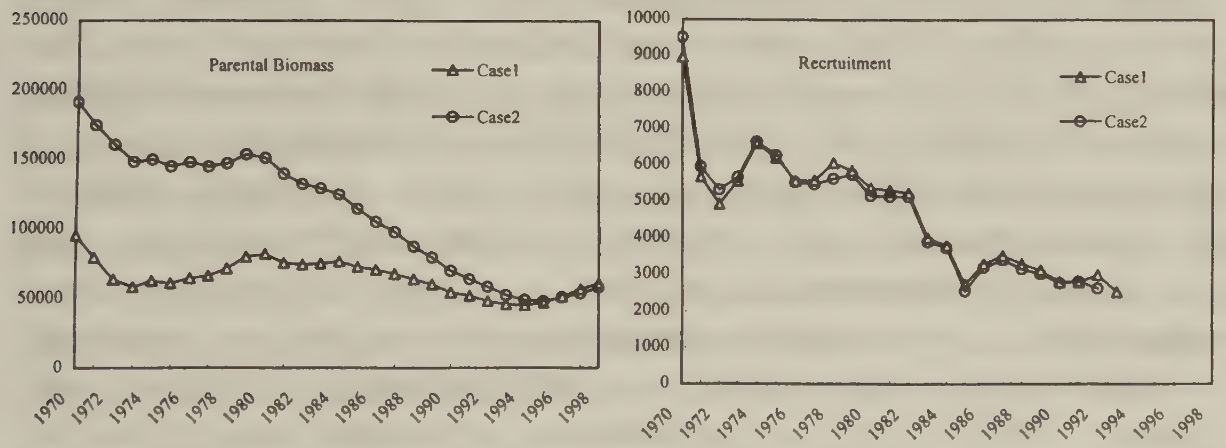


図14．日本（Case１）と豪州（Case２）によるミナミマグロのVPAとプロジェクトの結果。
左は成魚の資源量、右は加入量

2）ビンナガ

はえ縄が主漁業で、1960年までは1万トン以下の漁獲量であったが、その後増加し1983年までは1-3万トン、流し網漁業が始まった1985年に0.9万トンと落ち込んだが、それ以後徐々に増加し、1996-97年にはそれぞれ2.2万トンレベルに達し、歴史的に最も高かった2万トン以上のレベルに達した（図15)。最近年のはえ縄による漁獲の7-8割近くは台湾によるものである。流網漁業（台湾）は、1985～92年に一時期参入し最大2.1万トン漁獲した。1984年からは、西インド洋でまき網漁獲が始まり、最大3,300トン漁獲してきている。。1998-99年のインド洋まぐろ委員会で、資源評価は行われなかったが、現在の漁獲圧は、流し網が行われていたときよりも小さいであろうと考えられている。1998年の解析では、MSYは30,500トンと推定された。

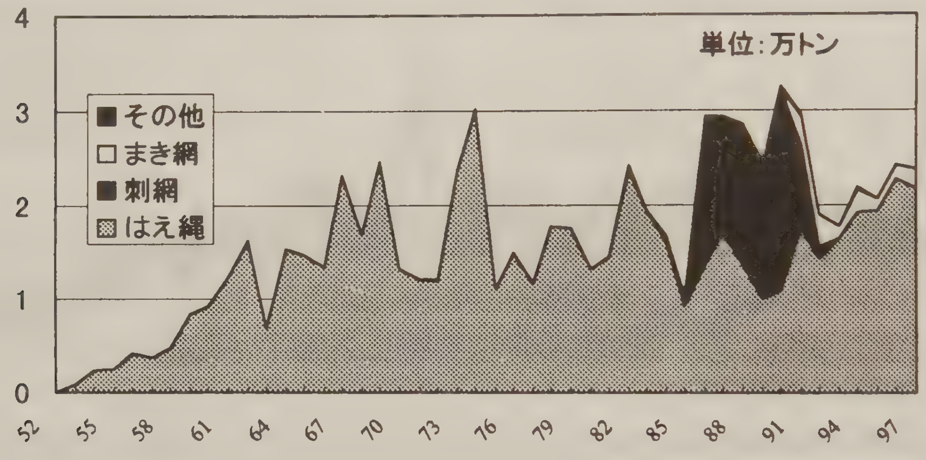


図15．インド洋ビンナガ漁法別漁獲量

3）メバチ

本種は、主にはえ縄漁業とまき網漁業で漁獲されてきている（図16)。総漁獲量は、1986年までは5万トン以下であったが、その後徐々に増加し最近年は急増し1994年に10万トンに、1995、96年には11万トン台、さらに1997年には13.7万トンとなった。はえ縄の漁獲量は1952年操業開始以来コンスタントに増加しており、1991年までは5万トンレベルで落ち着いていた。しかし、1992年以降急激に漁獲量が増加し、最近年は7.5－8.9万トンとなった。まき網漁業は、1984年より参入し徐々に漁獲量が増加しており、1991年に1万トン台に達し、最近では1.8－3.4万トン漁獲している。最近年の漁獲量増加の主な要因は、台湾、インドネシアおよび日本のはえなわによる漁獲の増加と、スペインのまき網による漁獲の増加があげられる。特にスペインのまき網による漁獲量が94年以前の3倍以上に急増している。最近年の総漁獲重量は、はえ縄が7－8割、まき網が2－3割となっている。また、まき網開始前は、大半の漁獲が2歳魚以上であったが、まき網開始後、0－1歳魚の漁獲尾数が急増し、最近年では総漁獲尾数の70％が近く0－1歳の漁獲となっている。

1999年に行われたIOTCの第1回熱帯まぐろ作業部会において、種々の資源状況を示す指標を考察した結果、本資源はかなり強度に利用されおり満限（MSY）ないしそれをこえたレベルにあると結論づけられた。それを受け、IOTC科学委員会ではメバチを対象とする全漁業について、

現状の漁獲以上増加させないこと、特に、まき網漁業については、漂流物を利用した操業における小型メバチの漁獲を現状以上に増加させないこと、の2点が勧告された。さらに、これを受けて本会議では、次回会合で大型船（遠洋延縄およびまき網）の漁獲能力の制限とまき網による漂流物操業の禁漁期間・海域について更に検討することとなった。本魚種の資源状況に関し、Ⅱ－6－(2)　第1回熱帯まぐろ作業部会 で詳述したので参照されたい。

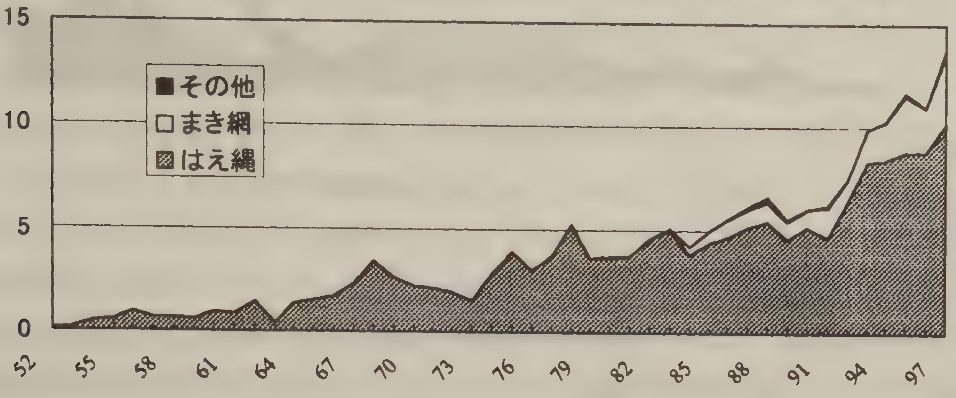


図16．インド洋メバチ漁法別漁獲量（万トン）

4）キハダ

総漁獲量は操業開始の1950年から西インド洋でまき網漁業が本格的に開始される前の1983年までは、最大7.5万トン（大半がはえ縄）であった。まき網開始後の1984年からは、漁獲量は急増し10万トンを超え、その後増加を続け1993年は最大の36万トンとなり、1994年以降は27～30万トンで推移している（図17)。最近年では、総漁獲のうち4割前後をスペイン、フランスを中心としたまき網、3割程度が日本、台湾、インドネシアを中心としたはえ縄、その他を流し網（主にイラン)、竿釣り（主にモルディブ）などの漁業で漁獲されている。1997年の総漁獲量は29.4万トンであり、そのうちの9.3万トンがはえ縄、12.7万トンがまき網によって漁獲されている。国別にみた漁獲の特徴としては、1988年以降3.5万～4.4万トンで推移していたスペインのまき網による漁獲が1995年以降には6万トン前後へと急増している。フランスのまき網船の漁獲量は、この1988年に6万トンのピークに達した後減少傾向が続き、1997年には3.1万トンまで減少した。本種の資源状態に関し、1995年の解析では、1990年はじめの当歳魚資源量は10－20億尾、1歳魚は2－3千万尾、成魚（2歳魚以上）は1－2千万尾とそれぞれ推定されている。MSYは漁業統計が未報告などで過少推定されているが、種々の資源量指数を考察すると、現状の漁獲が満限（MSY）に近いと考えられている。

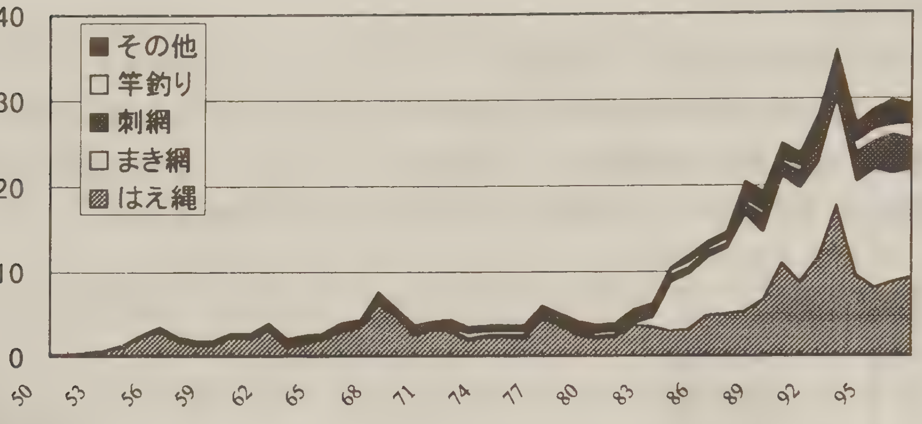


図17．インド洋キハダ漁法別漁獲量（万トン）

5）メカジキ

1980年代中頃以前では、千トンに満たない漁獲しか揚げられていなかったが、80年代中頃より漁獲は急速に増大し、1995年には約10倍上の1万5千トンに達している。日本の漁獲は、千トン前後で変動している。近年、臺湾やイエメンのはえなわ、そしてスリランカの流し網等の漁獲が急速に増大している。資源状態については、全く知られていない。近年の急速な漁獲の増大の資源への影響が懸念される。

6）マカジキ

本種の漁獲は1980年以降1千トンから3千トンの間を変動しており、明瞭な傾向は示していない。日本は、1980年代中頃より漁獲が減少し、現在100トン前後の漁獲しかない。なお、クロカジキの項で述べるように、これらの漁獲量はかなり過小評価されていると考えられる。主要な漁獲は、臺湾及びスリランカのはえなわによるものである。近年の資源状態については全く不明である。1970年代に行われたプロダクションモデルによる解析では、MSYは約3500トン推定されている。この値を基にすると、過去にMSYを上回る漁獲はほとんど行なわれていないため、資源は乱獲状態には達していないと期待される。しかし、この資源評価は、日本はえなわ漁船のCPUEのみを基に行なわれており、早急に各漁業国の資料を基にした資源評価を行うことが望まれる。

7）クロカジキ

インド洋におけるかじき類の漁獲は多くの漁獲国がかじき類として報告するため、魚種別漁獲量は正確に把握されていない。1995年の統計で、メカジキを除くかじき類の総漁獲量に占める魚種不明かじき類の割合は60%にも達している。クロカジキの漁獲は、1980年代以前では2千トン前後の漁獲しかなかったが、80年代以降徐々に増大し、90年代では約2倍の5千トン前後が漁獲されている。しかし、この漁獲水準は、前述した理由により、かなり過小評価されていると考えられる。日本の漁獲は、90年代に入り急速に減少し、現在、200トン強程度となっている。スリランカの流し網の漁獲が急増しており、報告されたインド洋全体の総漁獲の約90%を占めて

いる。現在の資源状態については、不明であるが、1980年代に行なわれたプロダクションモデルによる解析結果ではMSYが3500トンと推定されており、この値を基にするとMSYを超える漁獲が行なわれ始めたのは1990年代に入ってからとなる。しかし、この解析は極めて不十分な資料を基に行なわれており、早急に新たな資料を用いた資源評価が望まれる。

8）カツオ

総漁獲量は1950年から西インド洋でまき網漁業が本格的に開始される前の1983年までは、最大6.4万トンであった。まき網開始後の1984年からは、漁獲量は急増し10万トンを超え、その後も増加を続け1994年は最大の31万トンとなり、1994年以降は27〜29万トンで推移している（図18)。最近年では、総漁獲のうち4－5割前後をスペイン、フランスを中心としたまき網、2－3割程度がモルディブなどの竿釣り、1割強が流し網（主にスリランカ）により漁獲されている。1997年の総漁獲量は27.9万トンであり、そのうち14.6万トンがまき縄、6.9万トンが竿釣り、3.5万トンが流網の各漁業により漁獲されている。本種の資源状態については明確な評価がなされていないが、おおむね健全であるとみられている。しかし、1999年のインド洋まぐろ委員会では、1984年以降における西インド洋のまき網漁業による大量漁獲により、モルディブ（竿釣り漁業）はじめとする沿岸国の小規模漁業へ悪影響をおよぼしているのではないかといった懸念が議論され、漁業間の相互作用に関する研究が勧告された。

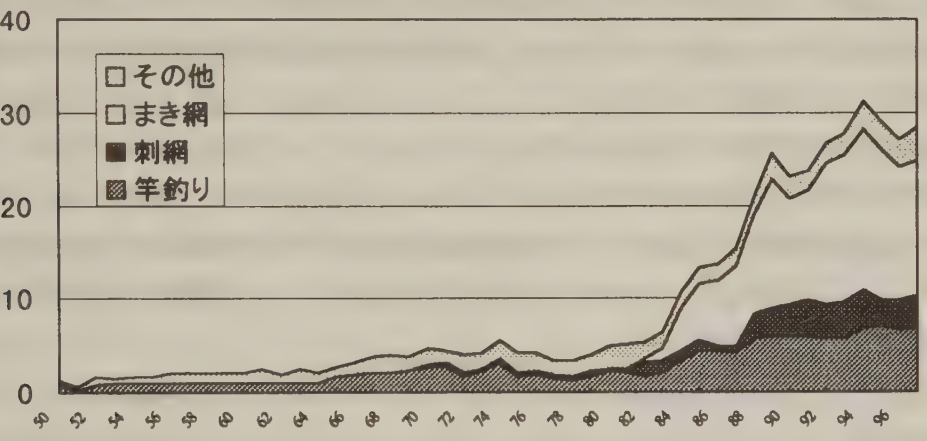


図18．インド洋カツオ漁法別漁獲量（万トン）

3．大西洋資源

1）クロマグロ

本年は資源評価を行っていない。ここに要約した結果は1998年にICCATで行われたものである。より詳細な報告は、平成10年度のマグロ資源部会報告書を参照されたい。

大西洋クロマグロは東西の2資源から成っていると考えられ、遺伝的な手法からのサポートも得られつつある。資源評価もこの2資源を仮定して行っているが、資源は回遊によって混合している事が知られており、近年得られ始めた標識放流（主にアーカイバルタグとポップアップタグ）の結果によるとかなり複雑な回遊を示している。回遊を考慮した資源解析も行われてい

るが、回遊に関する仮定によって資源解析の結果が大きく異なる。しかし、どのような回遊が最も確からしいかについての情報がなく、現在のところ、混合がないというモデルで解析が行われている。東西の資源について適切な資源管理が行われれば、その資源解析結果もかなりロバストであろうと考えられている。

(1) 西大西洋資源

漁業は実質的に日本、米国およびカナダの3国により行われ、1982年から厳しい漁獲制限が課せられている。従って、漁獲量はこれ以下で近年は2,500〜3,000トン、1998年は2,643トンであった。主な漁業は、はえなわ、トローリング（Rod and Reel)、樽流し（Tended Line）等である。

資源評価は主にVPAが用いられているが、年齢構成を考慮したプロダクションモデル（ASPM）も用いられている。解析上の議論はこれら手法に関する事に加えて、モデルへのインプットとなる資源量指数の標準化の方法とそれをモデルでどのように重み付けするかに特に集中している。相当な議論が行われたが、どの資源量指数がより優れているかについて合意が得られず、全ての指数を等価に扱うことが妥当とされた。VPAおよびASPMは相対的には同様な結果を示した。結果は、加入は1970〜1976年にやや高いもののその後低下し、特に傾向はない。親魚（８歳以上）は1975年レベルに比べて14−17％に低下しており、1992年まで低下した後1995年と1996年にわずかに上昇した。同様にＦも1991年にピークに達するまで増加傾向にあった。加入（１歳魚）に対するＦは1980年代中頃から低いままである。当然であるが、資源量指数の重み付けを変更した場合結果は悲観的にも楽観的にもなる。

将来予測は２つの親子関係（Beverton-Holtと２−lineモデル）に基づいて行われている。どちらの関係が妥当であるかは結論が出ていない。Beverton-Holtを用いた場合には、年間2,500トンの漁獲量でも資源が減少し、2,000トンの場合は減少しないが20年後においても20％の増加しか期待できない。これに対し２−lineモデルの場合には2,500トンの漁獲量でも資源は増加し、50％の確率でMSYレベルに回復する。

(2) 東大西洋資源

東大西洋（地中海を含む）における漁業は1000年以上も前から続けられており、数多くの国と多種類の漁業が本資源を漁獲している。特に地中海の漁獲量が多く、主な漁獲国はフランス、スペイン、イタリア、トルコ、日本などである。漁法はまき網、はえなわ、定置網、竿釣り、手釣りが存在する。東大西洋の漁獲量は1982年から２万トンを越えるようになり、1992年には３万トンを越え、1996年には過去最高の５万２千トンに達した。その後、漁獲規制などにより若干減少し、1998年は暫定的ながら４万２千トンとなっている。

資源評価は西大西洋資源と同様にＶＰＡによって行われているが、漁獲量・漁業種類が多い割には利用できる正確な漁獲量・資源量指数は少ない。特に親魚資源については日本のはえなわ漁業とスペインの定置網のみである。大まかな手法は西大西洋と同じであるが、自然死亡率は若齢魚がやや高いものを用いた。結果によると、親魚資源は1980年代はほぼ安定していたが19

93年以降大きく減少しており、一方Fは急増している。加入は1980年代初期に増加したがその後はやや低下し、特に傾向はない。

将来予測は1980〜1997年の加入をリサンプリングしたもので、情報の少なさを考慮して短期予測のみ行った。43,000トン、33,000トン、25,000トンの漁獲で検討した結果、33,000トン（1997年に決定された規制値）の漁獲でも資源の減少を止められず、25,000トンの漁獲でさえ資源を歴史的なレベルに回復させるのには充分でない事が示された。

2）ビンナガ

北大西洋ビンナガの漁獲量は1960年代初めごろより多少の変動を繰り返しながら徐々に減少した。近年では1993〜95年が比較的高く35〜38千トン、その後減少を続け、1998年の漁獲量は歴史的に最も低いレベルである26千トンとなった。流し網の代替として、アイルランドは1998年からビスケー湾で表中層ペアトロールを始め、フランスはまき網の試験操業を始め、両漁業は発展しつつある。

南大西洋の漁獲量は1960年代以降は変動はあるもののおよそ20〜35千トン程度であった。近年では1992〜94年が比較的高く32〜36千トン、その後2年はかなり減少し、1995〜97年は27〜28千トンとなったが、1998年は再び増加し30千トンとなった。98年の増加は、主としてブラジルのはえなわ、南アフリカの竿釣りによる。

北および南大西洋ビンナガについて、1999年は資源評価は行われなかった。資源評価については昨年の結果（平成10年度マグロ資源部会報告書、Ⅱ－１－(7) 大西洋まぐろ類保存委員会・1998年調査統計委員会：100－102p）を参照されたい。

3）メバチ

大西洋まぐろ類保存委員会・1999年調査統計委員会Ⅱ－１－(2)73頁を参照。

4）キハダ

本年はキハダの資源評価は行われなかった。以下、昨年の結果を主に示す。大西洋全体での本種の総漁獲量は1990年におよそ19万トンに達し、1991年から94年の間は16万トンから17万トンの間で変動し、1995年以降は15万トン以下に減少している。1998年は15万トンであった。近年における各漁業による漁獲比率は比較的安定しており、およそ85%が表層漁業、11%がはえなわにより漁獲されている。表層漁業のうち、およそ80%がまき網、16%が竿釣りによる漁獲である。資源解析において、表層漁業により多くが漁獲される本種の場合、表層漁業の努力量をどのように標準化するかが大きな問題で、年々高まっていると推測されるまき網船の漁獲効率をどのように資源解析に加味していくかが問題となっているが、決め手となる指標はいまだ得られていない。1998年のICCATのSCRSでは、1981〜97年の漁獲効率の年間増加を３%、および５%と想定して解析を行った。プロダクションモデルの結果、漁獲効率の増加を３%としたときのMSYが155,800トン、５%と仮定したときのMSYが147,500トンと推定された。近年の漁獲努力量は前者のMSYレベルよりもやや低く、後者を上回ってきている。

5）メカジキ

北大西洋の1997年の総漁獲量は12480トン（制限漁獲量；11303トン）、1998年は11690トン（制限漁獲量；11111トン）であり、南大西洋では1997年が18473トン（制限漁獲量；21104トン）、1998年が14319トン（制限漁獲量；14260トン）であった。大西洋における我が国のメカジキの漁獲は主に熱帯・亜熱帯域で操業するメバチ操業の混獲として漁獲される。1995年以降、メバチの漁場がそれまでの南大西洋から徐々に北大西洋に移行したため、我が国のメカジキの漁獲も南大西洋で減少し、北大西洋で増加している。1997年及び1998年の北大西洋の漁獲量は、1,178トン及び1,526トンであった（1998年は暫定値）。南大西洋の漁獲は、1997年が1,643トンで1998年が963トンであった。1998年の北大西洋の漁獲は1994年以前よりも50％以上増加しており、南大西洋の漁獲は1994年以前より60％～70％減少している。この結果、近年の我が国のメカジキの漁獲は、北大西洋において深刻な制限漁獲量オーバーを引き起こしたのに対して、南大西洋では制限漁獲量の半分も漁獲していないという事態を引き起こした。

1998年には南北大西洋メカジキ資源の資源解析が行なわれた。北大西洋資源は、新たに推定した性別年齢別漁獲尾数を用いてVPAと非平衡プロダクションモデル、ジェネラルプロダクションモデルを用いて資源解析が行なわれた。VPAのチューニングには、資源豊度指数として各国の性別年齢別CPUEが用いられた。

性別年齢別CPUEは、メカジキを対象とした操業（浅縄）を行なっているスペイン、カナダ、アメリカでは、1996年まで続いていた減少傾向が1997年以降止まるか僅かに上昇したが、メカジキを混獲として漁獲している日本（深縄操業）は1997年以降も引き続き減少した。浅縄操業のCPUEが回復のきざしを見せたのは、浅縄漁業において1996年及び1997年級群の加入量が多かったためである。深縄操業を行なっている日本のCPUEは、メカジキの漁獲の主体は3歳以上の高齢魚であるために、近年の卓越年級群の発生を感知するに到らなかった。

非平衡プロダクションモデルを用いて計算されたMSYは13,400トンであった。1997・1998年の漁獲量は、この数値よりも低かったが、1996年の漁獲量はMSYレベルを超える漁獲であった。1999年始めの資源量は、MSYYを生産するために必要な資源量の65％と推定され、1998年の漁獲死亡係数はMSYY時よりも1.34倍高くなっていたと推定された。
2000年以降、現在の制限漁獲量である10,700トン以下の漁獲を続ければ15年以内に資源はMSYレベルに達すると考えられる。これに対して、現在の漁獲レベル（制限漁獲量の10％増）に相当する11,800トンの漁獲では資源量は徐々に減少し続ける事が示唆された。

VPAより推定された加入量（1才魚の資源尾数）は、1990年以降低水準が続いていたが、1997・1998年級群は卓越年級群であることが示された。しかしながら、産卵親魚（5才以上）の水準は引き続き減少していることが示された。漁獲死亡係数は雌雄とも全ての年齢群で漸増していることが示された。

南大西洋資源は従来の非平衡プロダクションモデルに加えて、主な漁業国の体長データを基に推定した漁獲物体長組成を用いて、年齢情報を加味した資源解析も試みられた。資源量指数としては、日本、台湾及びスペインの延縄のCPUEが用いられたが、このうちメカジキを主対象としているのはスペインのみで、その歴史も1990年からと短いために、資源量指数の精度は北大

西洋と比べてかなり悪いと考えられる。非平衡プロダクションモデルから推定されたMSYは13,600トンであり、1999年初頭の資源量はMSYを生み出すために必要な資源量の1.1倍であることが推定された。2000年のReplacement yield（資源量を前年と同じレベルに保つための漁獲量）は、14,800トンと推定され、この水準以下の漁獲量であれば、資源は回復傾向へ向かうことが示唆された。しかしながら、過去の漁獲量はＭＳＹを大きく上回っていたので、今後は、漁獲量をMSYレベルまで下げる必要がある。今後現在と同水準の漁獲（13,500トン）を続けていれば、資源はMSYを生ずるのに必要な水準を下回ることなく徐々に増加していくが、現在の制限漁獲量（14,600トン）の水準の漁獲を続けていると資源はMSYレベル以下に減少していくことが示された。

6）かじき類

かじき類については、Ⅱ－１－(2)、ICCAT調査統計小委員会のメカジキ並びにかじき類の項を参照されたい。本年は、メカジキの資源評価のみが行なわれ、その他のかじき類の資源評価は行なわれなかった。

7）カツオ

大西洋まぐろ類保存委員会・1999年調査統計委員会Ⅱ－１－(2)を参照。

４．まぐろ・かつお・かじき類資源の現況

表14～16に各大洋の資源の現状を一覧として示した。

５．ミトコンドリアＤＮＡ分析による まぐろ・かじき類の系群判別

メバチには大西洋とインドー太平洋の２系群が存在していることが明らかにされた。これら２系群の遺伝子型頻度は非常に異なっているため、混合率の推定に利用できるものと考えられた。ケープ沖漁場で漁獲された標本で実際に推定したところ、標本中で大西洋系群の個体が占める割合が数％から100％というように時期と海域によって大きく変動することが示された。

表14．太平洋のまぐろ・かつお・かじき類資源の現況

海域	魚種名	MSYの推定値 10^3トン	最近5年間の漁獲量 1994～1998 10^3トン	資源の現状と管理
太平洋	クロマグロ		11～24（推定）	他のまぐろ類に比べて年級変動が大きい。近年では1990・91・94・96年級の資源量が多い可能性があり、これらの年級と思われる魚が日本各地に好漁をもたらした。日本はまき網、延縄、曳縄、定置網等の多様な漁法で、米国、メキシコはまき網で漁獲している。その他台湾、韓国も漁獲している。1991年から北部九州・日本海西部海域で日本、韓国のまき網による小型魚の漁獲量が増加し、資源管理の具体的目標設定が早急に望まれる。
	ビンナガ（北太平洋）	80～110	55～98	表層漁業（竿釣、曳縄、流し網、旋網）によって若齢魚が、はえなわによって若齢魚と成魚が漁獲されている。資源は1970年代終わり～1980年代終わりごろまで比較的低い水準だったが、1990年ごろから資源の回復がみられ、現在（97年）も増加していると考えられている。80、90年代の資源量の増減は、漁業活動によるものとは考えにくい。
	ビンナガ（南太平洋）	－	32～41	現在は、はえなわ（70～80%）と曳縄で利用されている。現在の漁獲レベルは資源へ過大な影響を与えるものではないと考えられている。
	メバチ	93～120	154～175	はえなわ漁業による日本の漁獲量が大部分（約75%）を占めてきたが、まき網船による小型魚の混獲が特に東部太平洋で急増しており、1996年以降5万トンを越えた。西部太平洋でも200隻弱のまき網漁船が操業しており、統計に表れないが2万トン程度の小型メバチの漁獲があると推定されている。グアムやパラオを基地とした日本・中国等の小型まぐろはえなわ船による生鮮まぐろ類の我が国市場へ空輸事業も10年ほど前に定着した。はえなわの主要な漁場である東部太平洋では1991年以降釣獲率が減少し、他の水域へ移動する船もあって1996年以降漁獲量が例年の4割近くに減少した。はえなわ漁業から得られた資源量指数はMSY付近まで減少すると共に、漁獲量はMSYレベルをかなり越えていると考えられる。最近の小型魚大量漁獲は先取り後取りの問題だけではなく、資源の減少傾向を更に加速させる可能性がある。IATTCではこのようなメバチ小型魚の漁獲増に鑑み、まき網による流れ物操業をメバチ漁獲が40,000トンに達した後、禁止することを決定した。実際に1999年10月に入って漁獲量がこの枠に達した後、流れ物操業が禁止された。
	キハダ（中西部太平洋）	＞650	285～414	ここ数年の漁獲増は、韓国・台湾のまき網漁業による漁獲とインドネシア・フィリピンに見られる零細漁業を含む多数の漁業種による漁獲増が原因であったが、フィリピンは1992年から、韓国は1993年にやや頭打ちとなった。総漁獲量の増加傾向は1993年には鈍化し、その後やや減少した。1996年にはまき網漁業の不漁のため総漁獲量が前年を5万トンほど下回った。しかし、1997年にはそれ以前のレベルに回復した。中西部太平洋海域のまき網漁船数は1990年以降およそ200隻弱の過去最高レベルに達している。標識放流結果からはまだ資源には余裕があるとされているが、一部のはえなわ漁場ではまき網の影響が示唆されており、注意が必要である。予備的な段階であるが、統合型モデルによる資源解析が進められており、資源には近年大きな減少がないことが示されている。
	キハダ（東部太平洋・LATTC海域）	181～297	239～277	1980年代前半に西部太平洋へ努力量が移行し漁獲量も減少したが、1986年には以前のレベルに戻った。漁獲サイズの大型化と加入量の増加に伴い、MSYは1985年以前の20万トン前後から27-30万トンへと増大した。しかし、近年の加入量がやや低いことと、まき網の流れ物操業による漁獲サイズ低下により、MSYは低下しているものと考えられており、IATTCは1999年のクォータとして21万トン＋1.5万トン（合計22.5万トン）を勧告した。1999年は実際にこのクォータに達し、それ以降CRYA水域におけるキハダの漁獲が禁止された。IATTCは昨年から国毎の漁船勢力の凍結を決定している。
	メカジキ		27～34	近年、ハワイ周辺及び南東太平洋における漁獲が急速に増大している。西経135° 以西の北太平洋の資源については、日本のはえ縄のCPUEのレベルは過去20年以上に亘り極めて安定した値を示しているので、資源状態は良好である可能性が高いと考えられる。東部太平洋についても、近年CPUEレベルの低下傾向が認められるものの、資源水準はMSYレベル以上にあると考えられている。他の水域についても、同様の状況にあると予想されるが、系群構造が不明であり、漁獲データも不十分であるので、早急な対応が望まれる。
	その他のかじき類		50～60	ほとんどの種類について、資源水準は低位にあると思われるが、漁獲量の変動は少ない。
	カツオ（中西部太平洋）	＞950	850～1,167	1970年代以降、増加を続けてきた漁獲量は、1991年以降は横這いもしくは若干減少傾向が見られていたが、1998年には110万トンを越え史上最高を記録した。現在の漁獲は資源に影響を与えるものではない程度、とされている。

表15．インド洋のまぐろ・かつお・かじき類資源の現況

海域	魚種名	MSYの推定値 10^3トン	最近5年間の漁獲量 1993〜1997 10^3トン	資源の現状と管理
インド洋	ミナミマグロ	―	13〜16 太平洋 大西洋 （含む）	1985年以降実施されている漁獲量規制の影響で、1992年以降は親魚資源の回復傾向が見られているが、資源量水準は管理目標である1980年レベルよりはるかに低い。最近、ミナミマグロ保存委員会（CCSBT）未加盟国による漁獲、及び蓄養向け小型魚の漁獲が急増しており、今後の資源回復の阻害要因となると思われる。 CCSBT加盟国の漁獲量は、1989年以降11,750トンで固定されているが、未加盟国の漁獲が1996年には倍増し、4,700トンになった。 日本は商業漁獲が行われなくなった海域・時期での調査が必要だとして、1995年に調査計画をCCSBTに提案したが豪・NZの理解が得られず、1998年から独自の調査に踏切った。調査は1999年も継続した。
	ビンナガ	30（?）	18〜24	総漁獲量は、1960年までは1万トン以下であったが、それ以降は、1－3万トンの間で変動している。はえ縄が主漁業で最大3万トン漁獲しており、刺網漁業（台湾）は、1985〜92年に一時期参入し最大2.1万トン漁獲した。1984年からは、西インド洋でまき網漁獲が始まり、最大3,300トン漁獲してきている。最近年は、約2万トン前後のはえ縄の漁獲があり、7-8割近くは台湾によるものである。現在の漁獲圧は、刺網が行われていたときよりも小さいであろうと考えられている。1998年の解析では、MSYは30,500トンと推定された。
	メバチ	130＜	99〜137	総漁獲量は、1986年までは5万トン以下であったが、その後徐々の増加し最近年は急増し10万トンを超えた。まき網漁業は、1984年より参入し徐々に漁獲量が増加しており最近では、2－3万トン漁獲している、最近の総漁獲重量は、はえ縄が7－8割、まき網が2－3割となっている。まき網開始前は、大半の漁獲が2歳魚以上であったが、まき網開始後、0－1歳魚の漁獲尾数が急増し、最近年では総漁獲尾数の70%が近く0-1歳の漁獲となっている。はえ縄、まき網の漁獲が急増し、かつ若齢魚漁獲尾数が急増していことにより、1999年のインド洋まぐろ科学委員会では、以下の点が勧告された。すなわち、メバチを対象とする全漁業について現状の漁獲以上増加させないこと、まき網漁業については、漂流物を利用した操業における小型メバチの漁獲を現状以上に増加させないこと、の2点である。これを受けて本会議では、次回会合で大型船（遠洋延縄およびまき網）の漁獲能力の制限とまき網による漂流物操業の禁漁期間・海域について更に検討することとなった。MSYは漁業統計が未報告などで過少推定されているが、種々の資源量指数を検討した結果、現状の漁獲が満限に近いと考えられている。
	キハダ	350＜	272〜356	総漁獲量は、はえ縄操業開始の1950年から西インド洋でまき網漁業が本格的に開始される前の1983年までは、最大7.5万トン（大半がはえ縄）であった。まき網開始後の1984年からは、漁獲量は急増し10万トンを超え、その後増加を続け1993年は最大の36万トンとなり、1994年以降は27〜30万トンで推移している。最近年では、総漁獲のうち4割前後をスペイン、フランスを中心としたまき網、3割程度が日本、台湾、インドネシアを中心としたはえ縄、その他を刺網（主にイラン）、竿釣り（主にモルディブ）などの漁業で漁獲されている。1997年の総漁獲量は29.4万トンであり、そのうちの9.3万トンがはえ縄、12.7万トンがまき網によって漁獲されている。本種の資源状態に関しては、1995年の解析では、1990年はじめの当歳魚資源量は10-20億尾、1歳魚は2-3千万尾、成魚（2歳魚以上）は1-2千万尾とそれぞれ推定されている。MSYは漁業統計が未報告などで過少推定されているが、種々の資源量指数を考察すると、現状の漁獲が満限（MSY）に近いと考えられている。
	メカジキ		4〜21	近年、漁獲量が急増している。漁獲の実態にも不明なところがあり、資源評価を含め注意が必要である。
	その他のかじき類		20〜33	安定していた漁獲量がスリランカの流し網や台湾のはえなわなどによる漁獲で近年急速に増大している。各種類とも資源状態は不明であり、注意が必要である。

表15．つづき

海域	魚種名	MSYの推定値 10^3トン	最近5年間の漁獲量 1993～1997 10^3トン	資源の現状と管理
インド洋	カツオ	不明	271～313	総漁獲量は1950年から西インド洋でまき網漁業が本格的に開始される前の1983年までは、最大6.4万トンであった。まき網開始後の1984年からは、漁獲量は急増し10万トンを超え、その後増加を続け1994年は最大の31万トンとなり、1994年以降は27～29万トンで推移している。最近年では、総漁獲のうち4-5割前後をスペイン、フランスを中心としたまき網、2-3割程度がモルディブなどの竿釣り、1割強が刺網（主にスリランカ）により漁獲されている。1997年の総漁獲量は27.9万トンであり、そのうち14.6万トンがまき縄、6.9万トンが竿釣り、3.5万トンが流網の各漁業により漁獲されている。本種の資源状態については明確な評価がなされていないが、おおむね健全であるとみられている。しかし、1999年のインド洋まぐろ委員会では、1984年以降西インド洋のまき網漁業による大量の漁獲により、モルディブ（竿釣り漁業）はじめとする沿岸国の小規模漁業へ悪影響をおよぼしているとのではないかといった懸念が表明され、漁業間の相互作用に関する研究が勧告された。

＊インド洋の魚種別漁獲量については1998年統計が未だ公表されていないので、1993～1997年の間の5ヵ年間で示した。ただし、ミナミマグロは、1994～1998年の間の5ヵ年間で示した。

表16. 大西洋のまぐろ・かつお・かじき類資源の現況

海域	魚種名	MSYの推定値 10^3トン	最近5年間の漁獲量 1994～1998 10^3トン	資源の現状と管理
大西洋	クロマグロ	3～8	2～3	大型魚（8歳以上）は減少を続けていたが1990年代に入ってその傾向が止まった。加入（1歳魚）は1980年代初期以降多少の増減を示しているが特に傾向はない。中型魚（6～7歳）は1983年以降やや増加して安定している。大型魚のFは近年かなり高く、1981年レベルを越えている。いろいろな仮定の下で将来予測を行い、場合によっては1,500トンの漁獲で親魚資源がさらに減少すること、漁獲量2,500トンでも親魚が増加すること、等の幅広い結果が示された。この結果と20年にわたる資源の長期回復計画を検討した結果、1999年以降のＴＡＣを2,500トンとし、SCRSが2,700トン以上または2,300トン以下を勧告しない限り変更しない事、国別配分はほぼ現状（日本453トン、米国1,387トン、カナダ553トン、バミューダ・セントピエール各4トン）とする事に決まった。6.4kg以下の小型魚の漁獲尾数制限（15%以下）および115cm（または30kg）以下の漁獲量制限（国別に8%、経済行為禁止）を併せて実施中である。
	クロマグロ	不明	42～52	加入は一般に増加傾向を示し、特に1980年代の初めにかけて高かったがその後減少している。大型魚は徐々に減少しながらも最近まで比較的安定していたが、1994年以降漁獲量の増大に伴って明らかな減少を示し、1970年代初期の4割程度となった。これに呼応してFも1994年以降急増している。漁獲規制の導入に先んじて、地中海沿岸諸国が主に1990年以降の漁獲実績を上方修正した。将来予測によると33,000トンの漁獲では更に漁獲資源は減少し、25,000トンでほぼ減少が止まることが示された。資源の減少を考慮して1999年と2000年のTACを32,000トン、29,500トンとし、同時に国別割り当ても決定された（我が国は3,200トンおよび2,950トン）。他の規制として、地中海のまき網漁業の禁漁期設定および航空機の利用禁止、国を問わず3.2kg以下の小型魚の保持、陸揚げ、販売の禁止、ICCATの資源保存措置に従わないベリーズ・ホンジュラスからのクロマグロ輸入禁止（1997年9月以降）、がある。パナマについてはICCATに加盟し、自国漁船の管理を強化・改善した事から、禁輸措置が解除となった。
	ビンナガ	31～70	28～38	はえなわ漁業による漁獲は減少し、主として表層漁業の漁獲が中心となっている。資源の利用は満限状態であるため、注意深い観察が必要とされている。
	ビンナガ	15～51	27～34	主としてはえなわで利用されている。1985-94年の10年間の漁獲量は2.7～4.0万トンの高い水準にあった。1995年からの漁獲規制により1995～97年は減少し2.7万トンとなった。これまでの資源評価によれば近年の漁獲量はMSYレベル以上とされてきたが、1998年に行われた資源評価では、MSYレベル以下であると診断された。しかし資源の利用は満限状態であること、不確実な部分が多いため、漁獲規制は継続されることとなった。
	メバチ	79～94	95～130	日本のはえなわ漁業による漁獲が全体の40%に達するなど大型魚を中心とした理想的な漁業を行ってきたが、1991年以降まき網船が流れ物付き操業を開始したことから小型魚の漁獲が増加し、その漁獲は最高3万トンに達した。一方、はえなわの漁獲も台湾や日本および他の便宜置籍船の漁獲が増加したことから約8万トンに達し、竿釣りの2万トン前後を含めて総漁獲量は1993年以降10万トンを越えている。1994年には過去最高の13万トンに達したが、その後年間5千トン以上ずつ減少し、1998年には9万5千トンとなった。はえなわ漁業から得られた親魚の資源量指数は減少を続けており、1960年代初期の半分強である。漁獲努力量の増加と小型魚の漁獲増が起こったことから過去のデータをそのままプロダクションモデルに用いることの問題点が指摘されている。しかし、資源はMSYを与えるレベル以下に減少しているものと総合的に判断されている。3.2kg以下の小型魚漁獲を尾数で15%以下とする規制があるが、現状では55%程度に達しており全く守られていない。ICCATのSCRSは漁獲量を8万トン以下とするよう勧告した。漁獲努力量削減を目指して、大型漁船の登録・同時操業隻数の凍結が決定されている。また、ギニア湾では11月から1月にかけて全ての流れ物操業が禁止された。
	キハダ	148～156	140～170	大西洋全体での本種の総漁獲量は1990年におよそ19万トンに達し、1991年から1994年の間は16～17万トンで変動した。1995年以降15万トン以下に減少し、1998年は15万トンであった。表層漁業であるまき網により多くが漁獲される本種の場合、その努力量をどのように標準化するかが大きな問題であるが、決め手となる指標は得られていない。まき網漁業の漁獲効率の改善をある程度仮定して解析を行った結果、現在の漁獲努力量はほぼMSYレベルにあると推測された。3.2kg以下の小型魚漁獲を尾数で15%以下とする規制、有効漁獲努力量を増加させないとする規制が採択されているが、前者はメバチ同様守られていない。

表16．つづき

海域	魚種名	MSYの推定値 10³トン	最近5年間の漁獲量 1994〜1998 10³トン	資源の現状と管理
大西洋	メカジキ	13.4（北大西洋） 13.6（南大西洋）	12〜17（北大西洋） 14〜20（南大西洋）	北大西洋の漁獲量は近年減少し、漁獲物は小型化し、昨年の資源評価では更なる漁獲量の削減が必要である事が示された。総漁獲量規制（TAC=約1万トン）及び25kg以下の小型魚の漁獲規制等が行われている。1996及び1997年級群は卓越していた事が明らかとなったが、資源状態を回復させるためには、これらの卓越年級群が産卵親魚に加入するまで十分に保護しなければならない。 南大西洋については、近年MSYレベルを上回る漁獲が続いたために資源状態は急速に悪化したが、1998年の資源水準はMSYレベルを僅かに上回っていたことが明らかとなった。漁獲量を最近年の水準以下に抑える規制が行なわれている。 地中海については結果は充分なものではないが、小型魚の漁獲削減がSCRSから勧告された。
	その他のかじき類 ニシクロカジキ ニシマカジキ ニシバショウカジキ	 4.5（全大西洋） 2（全大西洋） 1.4（東大西洋） 0.7（西大西洋）	 3.2〜4.5 0.9〜1.9 2.0〜2.8	大西洋のニシクロカジキ資源は近年回復傾向が認められるが、本種及びニシマカジキ資源ともに依然として低い水準にある。ニシクロカジキ及びニシマカジキについて1998年から総漁獲量規制が導入され、1999年までに1996年の漁獲レベルから25%の漁獲を減少させることが決定された。 大西洋東部及び西部のニシバショウカジキ資源は、近年緩やかな減少を示しており、1995年の漁獲量は当該資源のMSYを与えるレベルにほぼ一致している。 したがって、これらの資源に対する漁獲死亡率は、近年の水準以下に押さえるべきである。
	カツオ	不明	133〜174	本種の資源状態については1984年以来本格的な解析はなされておらず、不明である。まき網漁業における漁獲能力の増加やFADの利用などの影響は懸念されるものの、大西洋全体としては過剰漁獲には至っていないと思われる。大西洋において、カツオは主に表層漁業により漁獲され、総漁獲量はこの10年間に11万トンから20万トンの間で変動しており、1997年における総漁獲量はおよそ14万トンであった。

6．かつお・まぐろ類の成長に関する研究（年令・日齢査定等）

1）ミナミマグロ

本年は、科学調査員がミナミマグロRTMPおよびミナミマグロ実験漁獲調査への乗船を通じて数年間に渡って収集した脊椎骨（3,000個体分以上）による年齢査定の可能性を検討した。その結果、7歳までは輪紋が明瞭に見え信頼に足る年齢査定ができるが、それ以上の高齢では輪紋間隔が狭くまた不明瞭になり信頼度が低いとの感触を得た。現在、輪紋の形成周期の検討、高齢魚での年齢査定の可能性を検討している。7歳までの成長は、現在ミナミマグロ保存委員会で用いている成長式とよく一致していた。

高齢魚の年齢査定に有効とされる耳石は1997年より科学調査員が収集を始め、現在までに約400個体分を収集した。そのうち156個体の耳石から薄切片を作成し、年齢査定の可能性を検討した。耳石には濃淡さまざまな輪紋が見られ、年齢形質として用いる輪紋の判断は容易ではないことが認識された。耳石による年齢査定手法を確立したとする豪州のCSIROと同一サンプルの相互観察を行い、輪紋判断基準の確立に努めている。

2）カツオ

中層トロール網による仔稚魚採集法が確立し、カツオ幼魚期までの耳石サンプルを大量に入手することが可能になったことにより、簡便な幼魚の耳石観察手法（核部分のエッチングと両面研磨の併用）が確立した。これにより、大量の標本処理が可能になり、耳石縁辺成長率の日周変動から耳石に見られる輪紋が日輪であることが明らかになった。この日輪の計測により、カツオは4週間弱で6㎝まで成長することが明らかになった。今後の課題として、10㎝近くのカツオでは耳石形状が複雑になりこれまでの観察手法では輪紋が不明瞭な期間ができてしまう問題が残されている。

Ｖ．他機関との研究協力

１．カツオ漁況海況会議

平成10年度の本会議は、1999年３月24日に遠洋水産研究所で開催され、1998年のカツオ竿釣漁況および東北海域の海況の経過と、漁況予報の検証が行われた。1998年の東北海域の竿釣り漁獲量は、約43,000トンで予報の数値範囲に収まった。漁場形成は主漁場が予報より沖合になる傾向が、特に漁期前半に見られた。平成11年度の本会議は、４月以降の漁況の見通しに関する論議に焦点をあてたものとして、1999年３月に遠洋漁業関係試験研究推進会議マグロ資源部会ビンナガ分科会にあわせて遠洋水産研究所で開催される予定である。

２．マグロ資源部会・ビンナガ分科会

平成10年度の遠洋漁業関係試験研究推進会議マグロ資源部会ビンナガ分科会は平成11年３月25日、遠洋水産研究所にて開催された。本会議では平成10年度夏季竿釣りビンナガの予測の検証および平成11年度夏季竿釣りビンナガの漁況予測に関して論議された。この会議には、温帯まぐろ研究室およびかつお研究室から担当者が出席して、上記の予測検証結果および漁況予測案を提示した。

「総漁獲量は23,000トン程度であろう」という予測に対して実際25,800トンであったことから、総漁獲量の予測については対応した。魚体のサイズに関しては、「５歳魚が主体になり、４歳も加わるであろう。さらに盛漁期には3歳も加わるであろう。」という予測に対して、実際２、３、４、５歳魚が漁獲対象となったが、主体となったのは４、５歳魚であったことから、出現した魚体は予測通りであった。

また、平成11年夏季竿釣りビンナガの漁獲量は、最近５か年の平均（25,740トン）を下回る可能性が強いであろうと予測された。なお、平成11年の実際の漁獲量はおよそ56千トンで、予測から大きくはずれた。

３．カツオ資源研究会議及び北西太平洋カツオ長期漁況海況予報会議

平成11年度カツオ資源研究会議は６月10日に遠洋水産研究所で開催され、研究情報が４題提供され、また今後の全国的なカツオ研究体制構築について意見交換を行った。

漁海況予報会議は引き続き翌６月11日に行い、1999年漁期の東北海域の竿釣カツオ漁況について関係各機関で討議し、以下のような漁況予報を作成した。

1．漁獲量：45,000〜50,000トン
2．魚体：現在主体となっている２〜2.5kg（体長47〜48cm）で漁獲物の群に加えて、例年主群となる1.5〜２kg（40〜45cm）が来遊し、夏以降中心となる。
3．漁場：来遊群の北上経路（143〜145°Eの沿岸寄りと148〜150°Eの沖合い寄り）
　　主漁場（38〜41°N，143〜146°E）

これらの予報結果の検証については、漁況経過を本年1月中に収集し、早い段階で取り纏める予定である。概算値としては約53,000トンの漁獲があり、漁獲量はおおむね妥当な予測であった

が漁獲の主体となったのは終始初期来遊群であった。40cm台後半から漁期終盤には55cmをこえた群であり、予想した夏以降の40cm前半群の加入はほとんどなかった。

4．ミナミマグロ幼魚加入量モニタリング調査に関する国内検討会

本検討会は、標記調査に関係する専門家•担当者が集まり調査方法•解析結果に関して意見交換を行う会議で、平成10年9月16日に、海洋水産資源開発センターで開かれた。参加した機関は、水産庁研究部資源課国際資源班、海洋水産資源開発センター、日かつ連国際部、東京大学農学部、水産工学研究所、大慶漁業、水産大学校、北海道大学及び遠洋水産研究所で参加者は合計19名であった。この検討会では、主に平成10年度の目視調査•音響調査の解析結果及び平成11年度の音響調査計画に関し検討した。

5．日・豪によるミナミマグロ幼魚加入量モニタリング調査

本調査は、加入量調査としては通算11年目となり、第3次5年調査の初年度として航空機による目視調査、ソナーによる音響調査、及び記録型標識放流を中心に1999年1月から3月に実施された。この他、通常型標識回収プロジェクト、総合的データ解析プロジェクトも行われた。図19に目視調査、音響調査、記録型標識の調査海域を示した。なお、本調査に関連する国内検討会が9月に実施され（I－6－(5)参照)、さらに、豪州において第2回目視調査デザインワークショップ及び第11回モニタリング調査ワークショップが1999年9月に開催され調査結果が議論された（II－7－(3)参照)。詳細は、水産庁の報告書（平成10年度みなみまぐろ資源動態モニタリング調査委託事業実績報告書）または、国内検討会・ワークショップに提出された文書を参照されたい。

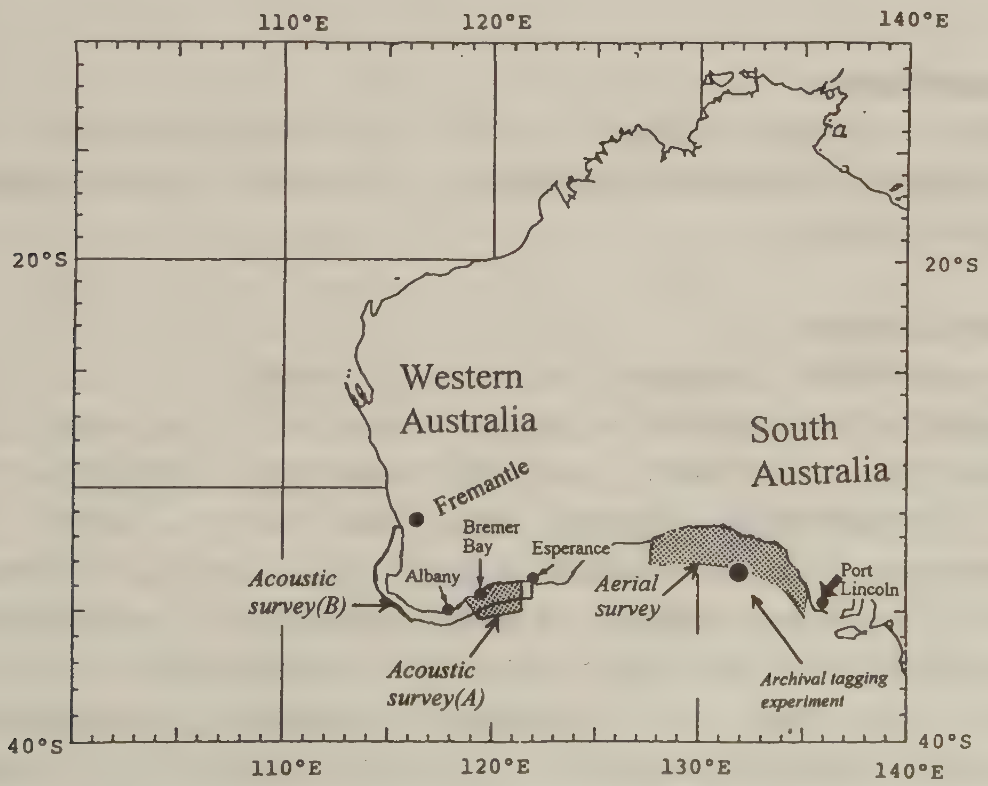


図19．ミナミマグロ幼魚加入量モニタリング調査海域

６．ミナミマグロの直接年齢査定手法に関する共同研究

ミナミマグロの耳石による直接年齢査定手法を確立することを目的として、豪州のCSIROと共同研究している。本年は、50個体の耳石について相互の計数値と比較した。その結果、遠洋水研の数え方は、CSIROの数え方と比べ、年輪数を若齢魚で多めに、高齢魚で少なめに評価していることが明らかになった。今後、輪紋判断の相違点をさらに洗い出し、共通した輪紋判断基準の早期確立を目指す。

７．遺伝子解析によるインド洋キハダマグロ系群構造研究

平成10年のセーシェルにおいてIOTC（インド洋まぐろ委員会）が主催した、第７回インド洋まぐろ専門家会議で、遠洋水産研究所が遺伝子解析によるインド洋キハダの系群構造解明を提案し、会議における勧告事項の一つとなった。その提案を受け、13カ国がキハダの筋肉サンプル提供に協力することになった。現在までに、目標の40％程度のサンプルを受け取っている。さらに、平成11年の第４回IOTC本会議においても本研究は、引き続き勧告事項の１つとなり、サンプル提供を関係国へ再度要請した。今後、収集したデサンプルを基に、暫定的解析結果を平成13年、最終的な解析結果を平成13年のIOTCの熱帯まぐろ作業部会で報告する予定である。

８．農工大学／東水大／日本栽培漁業協会との共同研究

１）農工大学、東水大

簡便迅速なまぐろ類種判別システムの開発を行っている。農工大ではＤＮＡチップを用いた判別システムがすでに応用段階に入っている。東水大では種特異的なタンパクの分離精製を行っている。

２）日本栽培漁業協会

畜養クロマグロから得られた産出卵についてミトコンドリアＤＮＡ分析を行った。多くの場合１回の産卵当たり１種の遺伝子型のみが観察され、１回の産卵ごとに参加する雌個体が限られていることが示された。

９．官民交流共同研究

海洋・水産専用のGIS（地理情報システム）ソフトウエアの開発

本共同研究は、海洋•水産専用のGIS（地理情報システム）ソフトウエアの開発で、農林水産技術会議の平成10－11年度予算枠で、平成11年度は予算最終年度として活動が行われてきている。官側は、遠洋水産研究所と中央水産研究所、民側は、環境シミュレーション研究所と北海道大学水産学部が参加している（注：大学は民側と定義されている）。本プロジェクトの目的は、プログラミングなしで水産•海洋の基礎情報から衛星情報まで容易に取り込み、基本的なMAPPINGから複雑な空間解析までを、誰でもがマウス操作で簡単に行える海洋版GIS（ソフトウエア）を開発することである。環境シミュレーション研究所がソフト開発を行い、遠洋水産研究所、中央水産研究所及び北海道大学水産学部が、ケーススタディを行いつつ、ソフトの機能•使い

勝手チェックする作業を行っている。現在までに次の作業が終了している。世界の海底地形（等深線）データベース及びNODC（世界の海洋観測データベース）へのリンク・取り込み、コンタ（等密度線・面）推定機能、面積・線分計算、シンボル表示機能、衛星データ表示機能、オーバーレイ機能、軌跡表示機能（記録型・通常型などの標識再捕軌跡表示、航跡表示、流速・海流表示など）、及び空間数値解析機能。今後、本共同研究が終了する平成12年3月までに、南極座標系、アナログ情報（紙上の等値線など）のデジタル変換機能、水温塩分などの鉛直断面図作成機能を完成し初期の目標を達成する予定である。尚、平成12年4月に本共同研究の成果報告会を予定している。

官民交流共同研究の最終要件である開発成果の商品化に関しては、4月の成果報告会後、環境シミュレーション研究所より海洋版GISとして一般に市販することで、その要件を達成する予定である。

E）まぐろ・かじき類資源に関する国際会議等の動向

Ⅰ　大西洋まぐろ類保存委員会（ＩＣＣＡＴ）

１．サメ類の資源量指数に関する混獲小委員会作業部会［1999年５月11日～14日、於メッシナ（イタリア）、出席者：中野、清田（遠洋水研）］

混獲小委員会の作業部会が1999年5月にイタリアのメッシナで開催された。会議の目的は、1994年に混獲小委員会が設立されてから呼びかけているサメ類の漁獲統計資料を使用し、外洋性サメ類の資源量指数についてレビューを行うことである。

１）大西洋・地中海におけるまぐろ漁業で混獲される生物リストのレビュー

1995－1998年の日本のオブザーバー調査結果、スペインとフランスのまき網漁業におけるオブザーバー調査、およびスペインのメカジキ延縄漁業における混獲種についての情報が報告された。日本の報告ではヨシキリザメのCPUEが非常に高いことが強調された。まき網漁業は比較的混獲の少ない漁業であり，大型のジンベイザメは生きたまま逃がすことが多く，また，漁獲されたサメ類の大部分は水揚・利用されていることが示された。

混獲種リストの見直しにおいては、１）それぞれの漁業において何が混獲で何が漁獲対象生物であるか区別が困難であること、２）混獲種リストは過去に１個体でも混獲された全生物を網羅する歴史的記録とするのか，それとも一般的な混獲生物を対象とするのか、３）遊漁や手釣りなども対象とするか否か、漁業種類を拡大すれば膨大な混獲種がリストアップされるのではないか、という点が議論の対象となった。また、混獲種リストにおいて混獲の頻度を示す量的なランク付けが必要であるとの意見も出されたが、早期実現は困難であるとして見送られた。結論として、混獲種リストは網羅的なものとするが、歴史的な記録であり量的な評価を含まない点を明記し、必要に応じて随時更新していくこととなった。

２）混獲されるサメ類の生物情報のレビュー

日本からはフカヒレ種判定に関するドキュメントと資料を提出した。その他にヨシキリザメ、ニシネズミザメ、アオザメの生残率と死亡率に関する報告があり、ヨシキリザメの内的自然増加率が極めて高いこと、およびアオザメの増加率が低く注意が必要であることが示された。ブラジルは南大西洋におけるアオザメとnight sharkの繁殖と生活史に関する報告があり、南大西洋のサメ類の生物学と資源動向に関する情報収集の必要性が強調された。

３）まぐろ漁業で混獲されるサメ類の豊度指標のレビュー

日本からは、1993－1997の漁獲成績報告書における魚種組成とサメ混獲報告率（航海あたりのサメ混獲報告日の割合）の関係に基づき、報告率70%以上のデータがヨシキリザメ、20%未満のデータはアオザメのCPUE指標となり得ることを示した上で、1997年までのヨシキリザメの標準化CPUEに減少傾向が認められないことを報告した。米国のNMFSからは外洋延縄船の漁獲成績報告書のデータ及び遊漁のCPUEに関する報告、米国保護団体からはヨシキリザメの遊漁CPUE

に関する報告が出された。日米の外洋延縄の漁獲成績報告書のデータは比較的類似した傾向を示したが、遊漁のCPUEは変動が激しかった。提出されたこれらのデータから，北大西洋におけるヨシキリザメとアオザメのCPUE傾向を比較した結果、ヨシキリザメは安定もしくは増加傾向にあるのに対し、アオザメは徐々に減少している可能性があり、注意が必要であると指摘された。南大西洋についても同様の解析をするためのデータ整備が必要であることが確認された。

4）混獲情報収集上の問題点

日本を含む多くの国がTask I データ（魚種別漁獲量）を提出していないことが問題点として指摘された。Task II（魚種別・海区別・時期別漁獲量・努力量統計）の漁獲量データは6カ国、サイズデータは1カ国しか提出していない。

5）今後の課題

ブラジル水域のサメ漁獲データの整備と生物情報の集約。日本の漁獲成績報告書のデータを米国、カナダのオブザーバーデータと比較し、過去の種組成復元に関する解析を実施すること。地中海の混獲データの整備。他の国際機関、NGOが主催するサメや混獲に関する会議へ出席し、その結果を報告すること。サメの漁獲を行う各国に対し、漁獲データの整備とオブザーバープログラムの実施を働きかけること等が今後の課題として指摘された。

2．調査統計委員会（SCRS）［1999年10月4－15日、於マドリッド（スペイン）、出席者：鈴木、魚住、宮部、中野、竹内（遠洋水研）］

ICCAT、1999年のメカジキ資源評価会合が9月23日から10月4日まで、熱帯まぐろ（メバチ）が10月4日から、その他の魚種別会合が10月6日から順次開催された。10月11日から15日にはSCRS本会議が開催された。日本から遠洋水産研究所の上記6名が参加した。以下に上記会合における主な論議内容、次年度の計画、資源別の漁業動向、資源評価結果、勧告内容を要約する。

参加国は、ブラジル、カナダ、ケープベルデ、中国、コートジボアール、クロアチア、EU、ガボン、韓国、リビア、モロッコ、パナマ、南アフリカ、チュニジア、バーミューダ（英国）、米国、ベネズエラ及び日本の18カ国、オブザーバーとしてアイスランド、マルタ、メキシコ、トルコ、台湾、FAO、COPEMED（地中海におけるFAOの研究プロジェクト）、GFCM、IOTC、SPCが参加した。

今年はクロマグロ・ビンナガ・キハダの資源評価が行われない年にあたるため、これらの魚種では提出された論文と昨年の漁業の経過をレビューしたにとどまった。実質的な資源評価が行われたのは、メカジキとメバチだけである。会議において宮部がメバチ、竹内がミナミマグロのラポーチャーを、中野が混獲小委員会の議長を務めた。以下、本会合を以下に、その後に魚種別の資源評価、資源状況に関する要約を記する。

1）ＢＹＰ（クロマグロ研究計画）

近年盛んに行われている電子標識（衛星を用いたポップアップタグおよびアーカイバルタグ）について報告があった。結果についてはクロマグロの項参照。遺伝的解析およびその他のサン

プルについてはスペインのジローナ大学に収集センターを設けた。この計画では引き続き系群構造と移動（電子標識）を重点的に検討することを決めた。また、予算として昨年と同額の拠出を本委員会に要求した。

2）ＢＥＴＹＰ（メバチ研究計画）

本計画について６月に着任した本研究計画コーディネーターのFischが概要を説明した。予算は日本をはじめEC、台湾、カナリア諸島、マデイラ、アゾレスの地域政府が拠出しており、既にカナリア諸島では1000尾以上のメバチ標識放流が行われている。今後11月からガーナにおいて竿釣り船をチャーターして標識放流を行う。今回のSCRSでは標識放流に関する造詣が深いSPCのHampton博士を招き、プログラムのレビュー、助言を依頼した。これらの助言を参考に来年の計画・予算を作成し、SCRSで論議を行った後承認された。ガーナでの標識放流の成否によって予算の使用状況が変わるため、来年早い時期にコーディネーション会合を開催し、必要ならば計画変更を行うこととなった。本計画に沿って、来年度我が国から大西洋に派遣する調査船「照洋丸」の調査航海を紹介した。

3）ＥＲＢ（かじき類研究計画）

本計画の西大西洋のコーディネーターであるPrince博士から計画の概要、進行状況および予算について報告があった。ICCAT事務局におけるスタッフ不足により、データ入力に支障があったことが指摘された。来年の予算については昨年と同額を本委員会に要求したが、これは外部からの予算を獲得するための資金である旨の説明があった。

4）予防的アプローチに関する暫定作業部会報告

5月にダブリンで開催された作業部会の報告が行われ、SCRSが持続生産量およびこれのベンチマークに関して明確なガイダンスを作成すべきであること、そしてこれらの限界基準値の定義を進めるためのシミュレーションを行うべきという、会議の結論を紹介した。予防的アプローチに関するFAOの会合が来年早々にタイで開催予定であり、ICCATの科学者もそのために作られた4つの作業グループに入って提出文書を作成中である。

5）環境小委員会

今回は産卵、索餌海域の地理的時期的分布について発表があったが、提出論文・論議ともに内容は低調であった。環境が与える影響を資源評価と管理措置への助言にどのように盛り込むかについて更なる議論が必要とされた。2001年には加入に与える影響について特別にハイライトすることとなった。

6）統計小委員会

本小委員会では現在のICCATのデータベースシステムとそのポリシーおよびその効率的運用について議論された結果が紹介され、承認された。主な内容はデータベースの運用においてリ

レーショナルデータベースソフトを導入すること、また生物統計専門家をICCATで雇用することを勧告した。

7）混獲小委員会

混獲小委員会ではイタリア・メッシーナで行われた作業部会の報告、ICCATサメ漁獲統計の提出状況、生物学的情報および各国のオブザーバー調査実施状況のアップデート、混獲問題に関連した国際機関の活動報告が主な討議内容であった。

イタリア・メッシーナで行われた作業部会では、大西洋で漁獲されているサメのCPUEのレビュー、ICCATサメ漁獲統計、生物学的情報のアップデート、混獲問題に関連した国際機関の活動報告が主な討議内容であった。CPUEについては、北大西洋のヨシキリザメとアオザメについて、日本のはえなわと米国はえなわおよびスポーツフィッシングのCPUEが比較され、その類似性と相違の原因について討議されたが、増加、減少など、CPUEの傾向については結論づけなかった。また会議を通じて、6つの勧告が作られ、採択された。勧告を以下に示す。

a．ブラジルの科学者はブラジルのサメ漁獲データを統合•解析し、結果をSCRSに報告する。これらの結果は他のデータ（日本、スペイン、台湾）などと合わせて解析する。

b．将来の解析のために米国､カナダのオブザーバデータと日本の漁獲成績報告書の比較を行う。

c．サメの漁獲についてTASK Ⅰ とⅡデータを提出する。

d．地中海のサメ漁獲データ収集のため、GFCM／ICCAT会議でこの議題を取り上げる。

e．他の国際機関およびNGOが計画しているサメおよび混獲関係の会議、シンポジウム等に協力、あるいは出席する。

f．適切なデータを収集するためにオブザーバ調査を実施する。

ICCATサメ漁獲統計の提出状況は、他魚種に比較して著しく低く、24カ国がTASK Ⅰデータを提出しているが、ひきつづきTASK ⅠおよびTASK Ⅱの提出が勧告された。サメ類の生物学に関しては、スペインのまき網とはえなわのサメの種組成、ベネズエラの漁業の種組成、中国のはえなわオブザーバ調査で観察された種組成、等が報告された。

オブザーバ調査の実施に関しては、問い合わせを受けた30ヶ国中、19ヶ国がなんらかの形でオブザーバ調査を実施していた。本年明らかになったのは、中国、台湾、ポルトガルがオブザーバ調査を実施、チュニジア、マルタ、アイスランドにはオブザーバ調査がすでにある。ケープ・ベルデ、ガボンはオブザーバ調査を実施していない。パナマは将来に向けて計画中であるとのことであった。

8）ＳＣＲＳの組織に関する暫定作業部会

昨年結成された本暫定作業部会は、1）Detailed Reportのレビューと検討を行う助言委員会、2）資源評価と報告方法に対する外部検討機関、3）手法に関する作業部会、の設置を決定した。助言委員会の設置についてはメンバーの選定やその時期、言語や必要な財源等について論議があり、詳細は決定できなかった。コミッショナー会合でSCRSが要求した資源評価専門

家の採用は決定され、本年9月からその任についているので、一部改善が進んでいることが説明された。2000年にはテストケースとしてこれらの機関を設置して検討することとなった。メンバーの選出などはSCRS議長に一任された。

9）ＳＣＲＳ議長の選出

現在1期（２年）を終えた米国のJ. Powersが慣例通り再任された。

10）来年の中間会議、SCRS本会議の予定

クロマグロの資源評価については過去2年おきに行われてきたが、今回はもっと生物学的情報を蓄積する必要があること、2000年には現在のクォータの評価ができないこと（東は2000年までのクォータが決定されている）、手法の改善（MSY近似値の推定、加入の推定精度向上）が必要であること、を理由に2000年は最新のデータに基づいて1998年のベースケースをアップデートするにとどめ、感度分析や手法に関する改善に集中することとし、フルスケールの資源評価は2001年に行うべきと勧告した。また、地中海のメカジキに関するGFCM／ICCAT資源評価会合は充分なデータがないことから、2000年開催は難しいとした。

３．魚種別資源状況の要約

１）クロマグロ

本年は、資源評価が行われない年であるため漁業や各種の資源調査状況を検討するに留まった。従ってExecutive Summaryの内容は基本的に変更されていない。

(1)　漁業の動向

いくつかの漁業からは体長組成も提出されておらず、また漁獲報告がなされていない国（イタリア）もあったため、管理措置が遵守されているかどうかの判定もできなかった。

1996年の総漁獲量は更に修正されて54,723トンに達する過去最高値となった。1997年は少し減少したが以前として高いレベルにある。1998年はイタリアの報告がないが1997年と同量と仮定すると44,700トンで以前よりはかなり減少している。東西別の1998年漁獲量は、西が2,643トン（前年より430トン増)、東が42,057トン（約5,000トン減）であった。今年は引き続き漁獲量の修正があり、トルコの漁獲量が1995－1996年が4,000トン以上、1997年以降は5,000トンを越え、1998年は5,900トンに達している。それ以外では、ポルトガル、スペインがやや減少した。便宜置籍国からは、モロッコ、スペイン、赤道ギニア、ギニア・ビサウ、ギニア・コナクリにおける漁獲量（多くは300～500トン）が推定された。

EUが行った衛星を用いた電子標識放流結果から、スペインから放流した個体がノルウェーの北（75°N、1°E）およびケープベルデ付近（20°N、30°W）に移動したが、現在のところ渡洋回遊を行った個体はないと紹介があった。

東西の２系群説については、予備的な段階ではあるが遺伝学的な手法によりこの説を更にサポートする報告があった。

2）メバチ

本年は漁獲量について特に便宜置籍国の漁獲量を資源評価に新たに含めため、前回の漁獲量よりかなり増加した。ただし、その増加は1991年以降に限られ、国もベリーズとホンジュラスを対象としたに過ぎない。これ以外にも、漁獲量はそれほど多くないもののセントビンセントや赤道ギニア（これは加盟国）からも輸入があるため、今後これらを含めると数千トン程度の追加が見込まれる。

(1) 漁業の動向

漁業には特段の変化はないが、便宜置籍国の漁獲量を計上したことから漁獲量が修正された。まき網漁業のFADs操業（人工浮魚礁）による小型魚漁獲が増加した1991年以降95,000トンを越え、1994年には過去最高の130,000トン（1998年の数値は115,000トン）へと増加した。その後1996年にかけて年間5,000トンずつ減少し、1997年には更に16,000トン、1998年には8,000トン減少して約95,000トンとなった。1991年以降の漁獲量増加は、まき網・はえなわ・竿釣りの全ての漁獲増に起因するが、1995年以降の減少はまき網（最高時から50%減）とはえなわ（最高時から25%減）である。依然としてはえなわ漁業の漁獲が全体の大部分（60%、59,000トン）を占める。我が国はえなわ漁獲は1995年以降継続して減少し、1998年の暫定値は1997年より5,000トン少ない22,000トンであった。台湾は我が国についで第2のはえなわ漁獲国であるが、1998年は許容量の枠内の16,300トンであった。まき網は全体で15,000トン、竿釣りが21,000トンの漁獲がある。1998年のはえなわ便宜置籍船の漁獲量（パナマを除く）は約15,000トンである。まき網船はフランス、スペインを中心とし、その漁獲のほとんどがギニア湾である。竿釣りは、アゾレス・マデイラ・カナリア諸島とダカール、ガーナで操業が行われているが、前3者では小型から大型まで、ダカールでは中型以下が、ガーナでは主に小型の漁獲が主体である。

(2) 資源状態

資源解析は前回同様、プロダクションモデル解析、VPA解析、Yield-per-recruit解析を用いて行われた。プロダクションモデル解析では、ほぼ前回同様の結果となったがMSYの推定値は前回より大きく、79,000〜94,000トンと推定された。ただし、1991年以降は漁獲量が増加すると共に小型魚の漁獲が増大したため、これらの推定値のうちどれが尤らしいかは不明である。しかし、どのMSYをとるにせよ最近の漁獲量はこれを上回っており、おそらく資源はMSYを与えるレベルを割り込んでいるものと思われた。VPAの解析は、用いたモデルによって、また同じモデルでも用いた仮定特に高齢魚の漁業に対する選択性をどう考えるかで結果に大きな差が見られ、加入や親魚資源量のトレンドにも前回と異なる傾向が見られた。これらの原因（漁獲量の修正、サイズデータの不足、CPUE標準化の問題点）を検討したが、特定できなかった。しかし、どの結果においても近年の漁獲死亡の増加と親魚資源の減少は共通しており、この点ではプロダクションモデル解析の結果をサポートした。現状の漁獲を維持した場合には、資源は減少すると思われる。

(3) 規制の実施状態

3.2kg未満のキハダの漁獲個体数を全体の15%より低く押さえる、という勧告を補強するためにメバチについても同じ勧告が1980年に採択された。しかし規制小型魚の割合は55%（前回は70%、この差はデータの修正に起因する）に達しており、遵守されていない。近年のまき網漁業の小型魚漁獲増を鑑み、フランス・スペインのまき網船が行った流れ物操業の自主的規制（1999年からはICCATの規制）によりこの増加傾向は止まった。

(4) 勧告

現在、漁獲は減少傾向にあるが1991年以降MSYを与えるレベルを超えているので、100,000トン程度の漁獲下では今後も資源は減少するものと思われる。前回の勧告では、全体の漁獲を1992年レベル、約8万5千トンに減少させるというものであったが、1999年の修正値では97,000トンとなった。80,000トン程度の漁獲であれば資源の減少傾向に歯止めがかかるものと思われるが、資源回復のためにはそれ以下の漁獲にする必要がある。3.2kg以下の小型魚漁獲禁止を完全に履行するのは漁業の実態から困難であるが、まき網漁業が採用した流れ物操業禁止は小型魚の保護に有効であり、他の表層漁業も参加すれば更なる効果が期待される。

3）キハダ

本年は資源評価がない年であるため、漁業のレビュー、提出論文の検討のみを行った。

(1) 漁業の動向

メバチと同様にベリーズ、ホンジュラス両国の便宜置籍船によるはえなわ漁獲量を統計に加えた。キハダの漁獲量は11万トン（1984年）から19万トン（1990年）の間で変動しているが、1981－1983年、1989－1996年が15万トンを上回って高いレベルにある。1997年はやや減少し14万トン、1998年はやや回復して15万トン弱であった。キハダ全漁獲量のうち平均して80%ほどがまき網で漁獲される。漁業は東西大西洋に存在するが、約80%が東大西洋で漁獲される。東大西洋ではギニア湾に大規模なまき網漁業があり、その漁獲は全体の60%に達する。はえなわ漁業の割合は近年特に少なくなっており、1998年には全体で16,000トンにしかすぎない。1998年にはまき網が95,000トン、竿釣りが26,500トンであった。1991年以来、東部大西洋においてまき網船は流れ物付き操業を発達させており、その結果、カツオ、メバチ幼魚、キハダの若魚等の漁獲が増大し、また漁場が西方および赤道以南にまで拡大した。この流れ物の利用、鳥レーダーやソナーの利用によって、漁獲効率は年々高くなってきていると推定される。

4）カツオ

カツオの資源評価作業部会は6月下旬から7月上旬にかけてマデイラで開催された。本サマリーはその時の結果を要約したものである。

(1) 漁業の動向

カツオの総漁獲量はまき網によるFADs操業が開始された1991年以降急増し、1991年には約21万トン、1993年には19万トンのピークに達した後、やや減少して1998年は13万トンであった。東

大西洋ではフランスとスペインおよび便宜置籍船のまき網が最も主要なカツオ漁業であり、ガーナ、スペイン等の竿釣りがそれに続く。東大西洋での漁獲は10.3万トンであり、1991年の最高値17.4万トンよりもかなり減少している。この減少傾向は1994年以降続いている。西大西洋では竿釣りが最大のカツオ対象漁業であり、ブラジルがそのほとんどを占める（1998年は2.6万トン）。まき網はベネズエラ船だけが行っているが、その規模は竿釣りに比べてずっと小さい（1998年の漁獲量は3,500トン）。1998年の西大西洋におけるカツオの漁獲は3万トンであり、前年とほぼ同じである。

(2) 資源状態

東部大西洋のカツオの資源評価は1984年以来行われていない。まき網漁業に見られる近年の操業方法の変化（流れ物付き操業の開始）は、今のところ解析に組み込まれていない。近年体長組成がわずかに小型化していること、漁獲がかなり狭い水域に集中していること、漁獲が減少傾向にあることから、ローカルな乱獲の可能性が指摘された。しかし資源全体に対するVPA解析はいろいろな問題（成長の地理的差異、移動の程度の差、信頼できる資源量指数がないこと）があるため行われておらず、今回もプロダクションモデル解析が試みられたに過ぎない。しかしながら、得られた結果は現状の漁獲よりMSY値がかなり低く、今後改善が必要であることが認識された。従って、資源状態は不明であるが、本種の漁業生物学的特性（短寿命、速い成長、漁獲が成熟魚に限られる、漁業が対象としている年齢群が少ない、高い自然死亡率）を考慮すれば、資源全体が乱獲にある可能性は低いと考えらる。

(3) 展望

東部大西洋のまき網において漁法の大きな変化（流れ物付き操業の発達）があり、そこでは乱獲状態にある可能性も考えられるが、資源全体で考慮した場合どうなるかは不明。まき網漁業によるFADｓ操業禁止により1997・1998年の漁獲は減少していることから、更に続けることにより資源に多少好影響を与えるものと期待される。

(4) 規制の実施状態：

1997・1998年の両年、フランス・スペインのまき網船により流れ物操業の自主的規制が行われた。1999年からICCAT規制となった。まき網漁業によるFADs操業のカツオ漁獲量は1998年に40%減少した。

(5) 勧告

特になし。

5）メカジキ

本年は、南北両系群に関するメカジキ作業部会による資源評価が、SCRS Plenaryに先立つ9/23から10/4までの期間事務局において行われた。この作業部会に向けて、昨年バーミューダ

において、北大西洋メカジキの雌雄別VPAに向けた性比の検討のため作業部会が、そして、本年4月には、ブラジルにおいて、南大西洋メカジキのCPUEに関する作業部会が開催されている。

(1) 漁業の動向

大西洋における我が国のメカジキの漁獲は主に熱帯・亜熱帯域で操業するメバチ操業の混獲として漁獲される。1995年以降、メバチの漁場がそれまでの南大西洋から徐々に北大西洋に移行したため、我が国のメカジキの漁獲も南大西洋で減少し、北大西洋で増加している。1997、98年の北大西洋の漁獲量は、1,178トン及び1,526トンであった。南大西洋の漁獲は、1997年1,643トン、1998年963トンであった。日本の漁獲量は、北では割当量を超過し、南では割当量を下回るという結果となっている。なお、日本の報告するTASK Ⅰと事務局がCatch at Sizeから推定したTASK Ⅰにはかなりの差があり、今後検討する必要性があることが指摘されている。

北大西洋の1997年の総漁獲量は12,480トン（制限漁獲量；11,303トン）、1998年は11,690トン（制限漁獲量；11,000トン）であり、南大西洋では1997年が18,473トン（制限漁獲量；21,104トン）、1998年が13,476トン（制限漁獲量；14,260トン）であった。

各国の1998年の漁獲量は、北大西洋においてスペインが4,079トン（4,537.5トン）、アメリカ3,053トン（3,190トン）、カナダ1,115トン（1,100トン）、ポルトガル773トン（825トン）、台湾286トン（288.2トン）、フランス110トン（0トン）、中国253トン（55トン）であった。これらの数値のうち、アメリカは433トンの、カナダは52トンの投棄魚の重量が含まれている。なお、カッコ内の数値は各国の制限漁獲量を示している。フランスと中国を除いた全ての国は、漁獲量が制限漁獲量とほぼ同程度の数値となっている。

南大西洋においては、ブラジルが3,899トン（2,339.2）、スペイン5,831トン（5,848トン）、アメリカ160トン（アメリカの割り当ては、その他の加盟国の804.1トンに含まれる）、台湾1,147トン（台湾の割り当ては、非加盟国割り当て1,169.6トンに含まれる）、南アフリカ169トン（南アフリカの割り当ては、その他の加盟国の804.1トンに含まれる）、ウルグアイ791トン（694.5トン）、ポルトガル384トン（ポルトガルの割り当ては、その他の加盟国の804.1トンに含まれる）であった。アメリカの漁獲量には10トンの投棄魚が含まれている。本会合において、投棄魚の重量（オブザーバー推定値）を報告してきたのは、アメリカ、カナダ、スペイン（0トン）の3国だけであった。

(2) 資源状態

最近の日本及び米国による遺伝学的研究から地中海、北西大西洋及び南大西洋の資源が独立した系群に属することが明確になった。しかし、これらの系群の境界線については、現在ICCATが管理に用いている境界線とは異なる可能性がある。なお、系群間の境界線確定には、日本の積極的な協力が必須であると考えられる。

a．北大西洋

北大西洋においては、非平衡プロダクションモデル、ベイズ統計を応用したGeneralized Production Model及び雌雄別の年齢別漁獲尾数を用いたVPAによる資源解析が行なわれた。VPAのチューニングには、資源豊度指数として米国、カナダ、スペイン、日本から提出された雌

雄別・年齢別CPUEが用いられた。

雌雄別年齢別CPUEは、メカジキを対象とした操業（浅縄）を行なっているスペイン、カナダ、米国では、1996年まで続いていた減少傾向が1997年以降止まるか僅かに上昇したが、メカジキを混獲として漁獲している日本（深縄操業）は1997年以降も引き続き減少した。浅縄操業のCPUEが回復のきざしを見せたのは、浅縄漁業において1996年及び1997年級群の加入量が多かったためである。深縄操業を行なっている日本のCPUEは、メカジキの漁獲の主体が3歳以上の高齢魚であるために、この加入の影響を受けていない。

雌雄別VPAより推定された加入量（1才魚の資源尾数）は、1990年以降低水準が続いていたが、1997・1998年級群は卓越年級群であることを示した。しかし、産卵親魚（5才以上）の水準は引き続き減少していることが示された。漁獲死亡係数は雌雄とも全ての年齢群で漸増していることが示された。現在の漁獲圧が継続されると将来加入あたり産卵親魚量(SPR)は、漁獲のない場合の8％まで減少することが予想される。

非平衡プロダクションモデルを用いて計算されたMSYは13,400トンであった。1997・1998年の漁獲量は、この数値よりも低かったが、1996年以前の漁獲量はMSYレベルを超える漁獲であった。1999年の資源量は、MSYを生産するために必要な資源量（Bmsy）の65％と推定され、1998年の漁獲死亡係数はMSY時よりも1.3倍高くなっていたと推定された。2000年以降、10,700トン（1999年の制限漁獲量）以下の漁獲を続ければ15年以内に資源はMSYレベルに達すると推定された。これに対して、現在の漁獲レベル（制限漁獲量の10％増）に相当する11,800トンの漁獲では資源量は徐々に減少し続ける事が示唆された。

b．南大西洋

非平衡プロダクションモデル(ASPIC)に加えて、主な漁業国の体長データを基に推定した漁獲物体長組成を用いて、漁業の選択性や年齢構造を考慮した資源解析(ASPM)やベイズ統計を応用したGeneralized Production Modelの適用も試みられた。しかし、異なったモデル、異なったCPUEの処理法からかなり異なった結果が得られた。これは、今回の解析結果に多くの不確実性が含まれていることを示している。

南大西洋の資源量指数としては、日本、台湾及びスペインの延縄のCPUEが用いられた。このうち、日本と台湾の延縄操業は1970年代からデータが存在するが、メカジキを対象として操業していないために、メカジキの主たる分布域における努力量が不足しており、資源状況を正確に反映していない可能性が高いことが指摘された。これに対して、スペインの延縄（浅縄）のCPUEはメカジキを対象として操業しているので、資源状況を日本や台湾の延縄より正確に反映していると考えられるが、データは1990年からしかない。そのため、資源評価結果に関しては、上述したように北大西洋に比べてかなり不確実性が高くなっていることに留意すべきである。

非平衡プロダクションモデルから推定されたMSYは13,600トンであり、1999年初頭の資源量はMSYを生み出すために必要な資源量の1.1倍であること、漁獲死亡係数は0.84倍であったことが推定された。今後現在と同水準の漁獲（13,500トン）を続けていれば、資源はMSYを生ずるのに必要な水準を下回ることなく徐々に増加していくが、現在の制限漁獲量（14,600トン）の水準の漁獲を続けていると資源は徐々にMSYレベル以下に減少していくことが示された。

(3) 規制の実施状態

a．漁獲量規制

北大西洋の1998年のlandingは11,690トンで、TAC(11,000トン)を6%上回っている。また、discardを含めたCatchは12,175トンとなり、TACを11%上回っている。各国の状況は、1)に示した。南大西洋の98年のlandingは13,476トンでdiscardを含めたCatchは13,486トンであった。98年のTAC（14,620トン）を約8%下回っている。

b．最小体長規制

大西洋全体に対して、①125cm以下の魚の混獲率を15%以下に押さえる、②119cm以下の魚の混獲率を0%とする、という2つのオプションを持った最小体長規制がある。1998年の125cm以下の魚の混獲率は19%と推定された。混獲率が規制値を上回った主な原因は、スペイン（37%）、カナダ（21%）、アメリカ（32%）等によるが、ウルグアイ等体長データを報告していない国も多くある。なお、我が国の125cm以下の魚の混獲率は過去5年間5%を上回っていない。

近年の加入が極めて高いレベルに達しているため、小型魚の混獲を低く抑えることが極めて困難な状況になっている。また、これら卓越した年級群を親魚へ高い水準で加入させることは、資源の回復に大きく貢献することでもある。今後、有効な小型魚混獲回避についての議論が必要となる。今回は、小型魚の分布状況などを図化したにとどまった。今後は、禁漁水域・時期やdiscardの取り扱い（割当量内に含める）といった議論が必要となるものと考えられる。

(4) 勧告

a．北大西洋

1997年に導入された漁業規制によって資源は回復の兆しを見せたが、依然として資源水準はMSYレベルよりも低いところにある。したがって、15年以内に資源をMSYレベルまで回復させるために、1999年以降も1999年と同水準の10,700トンの制限漁獲量を厳格に守っていく必要がある。

近年、卓越年級群の加入が認められたが、同時にメカジキを主対象としている延縄操業において多くの小型魚が混獲されている。今後、近年発生した卓越年級群を保護するために、最小体長規制はより厳格に守られていくべきである。

b．南大西洋

本年の解析で、過去にMSYレベルを大きく上回る漁獲が続いて、資源が急激に減少していることが明らかとなった。資源は、依然としてMSYレベルよりも高い水準にあるが、今後1999年の制限漁獲量と同水準の漁獲を続けていくと近い将来に資源はMSYレベルを下回ってしまうことになる。したがって、2000年以降の漁獲量は1998年の漁獲量と同じ13,500トン以下に押さえられるべきである。

6）ビンナガ

本年は、ビンナガに関する資源評価は行われなかった。また、本年よりビンナガのラポーチャーは、スペインのサンチャゴからアイルランドのキーティングへ変更された。

(1) 漁業の動向

a．北大西洋

アイルランドは、98年から流し網から表中層ペアトロールへの転換を行った。漁場は、ビスケー湾にまで広がっている。漁獲は、急増し、98年には3,700トンに達し、99年には、6千トンに達すると予想されている。フランスでは、流し網に代わってビスケー湾で2隻の巻き網の試験操業を始めた。この対象魚種には、ビンナガのみでなくクロマグロも含まれている。これらの新しい漁業が、流し網の代わりに発展しつつある。

北大西洋の1998年の漁獲は25,697トンとなった（1997年の11％減、MSY32,000トン)。この減少の主な原因はビスケー湾における竿釣り漁業の操業期間が、海況の悪化によって短縮されたためである。

b．南大西洋

南大西洋の1998年の漁獲は、30,046トンに達し、97年より9％増大した。この漁獲量の増加は主に、南アフリカ（8,401トン、1997年の25％増)、ブラジル（3,407トン、1997年の523％増）及びナミビア（1,422トン、1997年の19％増）の漁獲増による。ブラジルの漁獲が増加したのは、ビンナガ市場価格の上昇により延縄操業の主対象魚種がメバチからビンナガに変更されたことによる。

(2) 資源状態

新たな資源評価は行われていない。そのため、昨年のSCRSレポートが再度掲載されている。

北大西洋系群は、MSYレベル以上の開発が行われている。中層とロールなど新たな漁業の導入が資源へどのような影響を与えるか今後注意する必要がある。南太平洋系群は、資源評価に不確実性が高いものの、資源状態は、ほぼMSY状態にあり、現在の漁獲水準で、資源は、ほぼこのレベルに安定すると予想されている。

(3) 規制の実施状態

a．北大西洋

EUは流し網に関して、92年に2.5kmという漁具の長さに関する規制を導入し、98年に2002年のモラトリアムに向け、隻数制限を導入している。現在、ICCATでは、隻数を93－95年の平均隻数に制限することとなっている。しかし、隻数制限が実施されても、漁獲死亡の増加を防ぐことは困難であると考えられる。

Fishing Capacity（漁獲能力）の評価： 異なった漁業間での漁具効率などを考慮したEffective Effort（有効漁獲努力量）の推定を要求されているが、現状ではこの推定を行うことは不可能である。

b．南大西洋

1998年のTACとして、22,000トンを勧告したが、漁獲はそれを33％上回る29,347トンとなった。累積漁獲量を2ヶ月おきに報告することになっていたが、これを実行しえたのは臺湾のみであった。

(4) 勧告

新たな資源評価を行っていないため、昨年の勧告を繰り返している。

a．北大西洋

現在の資源状態はほぼ満限まで開発されているか、乱獲の状態であり、これ以上漁獲（死亡率）を上げないよう勧告された。

b．南大西洋

今回の資源評価の結果では、高い漁獲圧にさらされているが乱獲には至っていない。しかしながら、過去の資源評価の結果も合わせて考えた場合、今回示された資源状態が正しいという確信が持てるまでは、これ以上漁獲（死亡率）を上げないよう勧告された。なお南大西洋についての1995年に実施された規制はそのまま継続するよう勧告された。

資源評価結果と勧告の間にかなりの差が認められる。北は、明らかに過剰漁獲が生じているため、明確な漁獲量削減の勧告が行われるべきであろう。また、南については、不確実性はあるものの、MSY以下の利用状況である以上、現状の漁獲規制は過剰なものであると考えられる。なお、今回このような問題提起がなされたが、資源評価を行わずに勧告を大幅に変更することは一貫性にかけるということで、勧告を変更しないことになった。

7）かじき類

本年はカジキ類について新たな資源評価は行われなかった。ニシクロカジキ及びニシマカジキについては、1996年に行われたかじき類資源評価会議、バショウカジキの西大西洋系群については1993年、東大西洋系群については、1997年のSCRSの結果に基づいている。なお、2000年にクロカジキ及びマカジキの資源評価作業部会が開催される予定となっている。

8）ニシクロカジキ

(1) 漁業の動向

南北大西洋とも漁獲は1980年頃より増大し、その傾向は現在も続いている。1998年の漁獲報告は報告率が低く、暫定的な値では、北で1,143トン、南で1,955トンである。日本の漁獲割合は、北全体に対し58％、南で23％に達している。

(2) 資源状態

1997年の評価結果を繰り返し述べたにとどまっている。プロダクションモデルの結果は、大西洋全体のMSYは4,500トン、RYは1,900トン、現在の資源のMSYを与える資源水準に対する比（B-Ratio）は0.2であることを示した。計算上は極度の乱獲状態にあるが、資源評価に用いられ

たCPUEの信頼性は低い。

(3) 展望

1997,98年のデータが不完全なので、1996年のデータをもとに評価が行われた。1996年の漁獲量(4,400トン)は、RY(1,900トン)をはるかに上回っている。この漁獲が継続されれば、資源は更に減少を続けるだろう。更新された1996年の北大西洋の漁獲量1,855トンはRY（1,694トン）を越えており、北大西洋に関する前回の楽観的な展望は否定された。

(4) 規制の実施状況

1997年に漁獲量を1996年レベルから少なくとも25%減少させることが決定された。この規制は1998年にスタートし、1999年末までに完全に実施されることになっている。98年で日本は約30%の削減が行われている。

(5) 勧告

漁獲死亡を削減するための方策として、標識放流を行うことが従来より考えられている。また、全ての生きた個体をリリースすることにより、資源は回復することが予想されている。今後、この放流の効果の判定に関する調査が必要である。

9）ニシマカジキ

(1) 漁業の動向

1982年以降、漁獲は、940-1,700トンで変化している。1998年の漁獲統計は収集状況が悪く、暫定的な値では、北で480トン、南で638トンである。日本の漁獲割合は、北全体に対し8%、南で3%である。

(2) 資源状態

1997年の評価結果を繰り返し述べたにとどまっている。プロダクションモデルによる結果は、MSYは2,100トン、RYは920トンで、現在のB-Ratioは0.2となっていることが示された。計算上は極度の乱獲状態にある。

(3) 展望

現在の漁獲量(1,500トン)は現在のRY(920トン)を大幅に上回るため、資源は、今後も減少を続けるだろう。また、クロカジキと同じように、全ての生きた個体をリリースすることによる将来予測を行った結果、クロカジキと同じように、資源は回復すると予測されている。

(4) 規制の実施状況

1997年に漁獲量を1996年レベルから少なくとも25%減少させることが決定された。この規制は1998年にスタートし、1999年末までに完全に実施されることになっている。98年の漁獲は、96年

の50％にまで削減されている。

(5) 勧告

ニシクロカジキと同じ。

10) バショウ・フウライカジキ

バショウカジキは、現在、東西2系群で評価されている。西系群に関しては1993年に、東系群に関しては1997年に資源評価が行なわれた。フウライカジキに関しては、未だ資源評価は行なわれていない。バショウカジキ及びフウライカジキの種別の漁獲統計が不備なため、種を込みにした統計及び解析が行われている。なお、日本に関しては、1994年より2種に分けた漁獲統計を提出している。なお、本種の資源評価は、2001年に予定されている。

(1) 漁業の動向

1985年以降、西大西洋では700－1,000トン程度で安定している。東大西洋では1,700－2,100トンで変動している。1997年の漁獲統計は収集状況が悪く、暫定的な値では、東で623トン、西で1542トンである。日本の漁獲割合は、東全体に対し8％、西で0.1％である。

(2) 資源状態

1993年に行われた西大西洋の予備的なプロダクションモデルでは、MSYが700トン、RYが600トン、現在のB-Ratio は、0.6と推定された。しかし、沿岸漁業の資料が不正確なため、評価も不確実性が高い。 MSY水準か、やや乱獲状態にあると思われる。過去の評価では、MSYに達していないと思われる。

1997年に行なわれた東大西洋系群のプロダクションモデルによる資源評価結果では、MSYが1,390トンで、RYが1,473トン、B-Ratioが0.88と推定された。RYがMSYよりも多いのは、ブートスラップの結果を基に偏差を補正した際に生じた問題で、資源水準がMSY近傍にあり、且つ、推定精度が悪いために生じたものであると考えられた。

(3) 展望

両系群とも、現在の漁獲がRYを上回っているため、資源は減少するものと予想される。

(4) 規制の実施状況

現在、バショウカジキ及びフウライカジキには、規制は導入されていない。

(5) 勧告

漁獲死亡を減少する方法の導入が検討されるべきである。

4．第16回通常委員会[1999年11月15－22日、於リオデジャネイロ(ブラジル)、出席者：宮部(遠洋水研)]

ＩＣＣＡＴ第１6回通常委員会（1999年年次会議）が11月15日から22日にかけてブラジルのリオデジャネイロで開催された。日本からは野村コミッショナー（水産庁遠洋課長）を代表に水産庁から国際課田中課長補佐、同課岩田係長、遠洋課花房総括、同課三野課長補佐・和田係長、遠洋水研から宮部、外務省漁業室石原課長補佐、通産省石川農水産室長、ＯＦＣＦ２名、業界９名、の計20名が参加した。

参加国は加盟28カ国中25カ国（日本・アンゴラ・イギリス（バミューダ）・ウルグアイ・EC・カナダ・韓国・ガーナ・ガボン・クロアチア・ケープベルデ・サオトメプリンシペ・コートジボアール・中国・チュニジア・ナミビア・南アフリカ・パナマ・米国・フランス（セントピエール）・ブラジル・ベネズエラ・モロッコ・リビア・ロシア)、欠席はトリニダードトバゴ、ギニア、赤道ギニアであった。オブザーバーとして台湾・アイスランド・トルコ・フェロー諸島・フィリピン・ホンジュラス・メキシコ・CARICOM・IATTC、NGOとしてグリーンピース・Natural Resources Defense Counsil・Seaweb・Wildlife Conservation Societyの参加があった。今年の新規加盟国はパナマ、ナミビア、トリニダードトバゴであった。

主要議題と討議・決定事項を表17に示す。本会議は３つの委員会と４つのパネルから構成されている。

表17. ICCAT第16回通常委員会の議題と討議・決定事項

	主要議題	主な討議・決定事項
本会議	- ＳＣＲＳ報告 - 各委員会およびパネル報告の採択 - 国際漁業機関関連会議への出席報告 - 各種国際漁業合意に関する討議	- 議題の採択 - FAOのまぐろはえなわ漁船協調減船賛成の決議採択 - 各委員会報告の採択 - ICCATにおける漁獲量割り当て基準の見直しに関する作業部会報告 - コミッション、パネル、作業部会議長の選出
違反(Compliance)委員会	- ＩＣＣＡＴ保存管理措置に関する加盟国の遵守状況 - モニタリングおよび取締りに関する討議	- 1996年に採択された管理措置遵守に関する勧告に基づき、クォータおよび小型魚規制の遵守を国別に検討 - パナマに対するクロマグロ輸入禁止措置の解除 - ギニア、赤道ギニアに対するクロマグロ輸入禁止の決定
ＰＷＧ(統計・保存措置改善常設作業部会)	- クロマグロ統計証明制度 - 非加盟国による不当操業問題（ＩＣＣＡＴ規制に反する非加盟国に対する処遇の決定）	- 非加盟国のICCAT規制遵守状況検討 - 無規制・無報告はえなわ漁船リストの作成 輸入統計に基づくIUU漁業*1国の特定
財政委員会	- 1999年予算執行状況報告 - 分担金負担改定問題 - 2000年予算の採択	- 事務局スタッフ1名（生物統計専門家）増員 - ICCAT調査研究プログラム（クロマグロ、メバチ、かじき類）への予算承認
パネル1	- キハダ、メバチ、カツオ - 魚種別規制措置の検討	- ギニア湾におけるまき網による流れ物操業禁止（11月から1月）の継続に関する勧告の採択
パネル2	- クロマグロ、北大西洋ビンナガ - 魚種別規制措置の検討	- 北大西洋ビンナガの漁獲能力制限、および資源回復計画作成に関する勧告の採択
パネル3	- ミナミマグロ、南大西洋ビンナガ - 魚種別規制措置の検討	- 南大西洋ビンナガの漁獲規制のための手続きおよびモニタリング向上に関する勧告の採択
パネル4	- 北大西洋メカジキ、南大西洋メカジキ、かじき類、その他の種類 - 魚種別規制措置の検討	- 北大西洋メカジキの資源回復（2000－2002年のクォータ決定）に関する勧告、メカジキ資源の境界を検討する決議、メカジキの禁漁水域・期間設定を検討する決議の採択

*1 IUU漁業 Ilegal Unregulated and Unreported fisheries.

1）決定された魚種別資源管理措置について

今年はメカジキ（３年毎)、メバチ（２年毎)、カツオの資源評価が行われ、クロマグロ・ビンナガ・キハダ・かじき類は資源評価が行われなかった。従って議論は資源評価が行われた魚種を中心に行われた。

クォータの国別配分率の変更は、クォータ配分の基準に関する作業部会の結論が出ていないこともあって見直しは不可能に近い状況にある。そのため南北メカジキ資源の国別配分率は変更されなかった。また、南大西洋資源はほぼMSYレベルにあることからTACの変更も行われなかった。来年４月に同作業部会が予定されており、その結果次第では今後国別配分を巡って大きな論議となることが予想される。特に我が国は南大西洋でメカジキ漁獲量が激減してクォータを大きく下回っており、北大西洋ではクォータを上回る漁獲量が続いていることから、今後の対応が難しくなっている。発展途上国であってかつ沿岸国である国の加盟が続いており、沿岸国の漁獲権利の主張が強くなっていることもあって遠洋漁業国の配分枠確保は年々厳しくなる傾向にある。

メバチに関しては我が国は基本的に努力量規制で対応してきたが、本年は米国からTACを含めた厳しい漁獲量制限案が提出された。表層漁業国の反対と沿岸国の国別配分枠を決定することになるとの意見が強く廃案になったが、資源がMSY以下になっているだろうとのSCRSの勧告に基づく提案であり、今後もTAC設定要求が強くなるものと思われる。

以下に、今年新たに決定された勧告および重要な決議を示す。

(1) メカジキ

a．北大西洋メカジキの資源回復計画に関する勧告（議長提案）

10年に渡る資源回復計画を2000年からスタート。３年間のTACを10,600、10,500、10,400トンとし、投棄の許容量を4年間でゼロとする。我が国の枠はTACから投棄許容量およびバミューダへの割当量を差し引いた量の6.25％（636トン)。SCRSが3年毎に資源評価を行い、TACを見直す。投棄量が枠に達しない場合は、その量を次年以降各国に再配分する。

b．大西洋メカジキ資源の禁漁期間・水域を検討する決議（米提案）

小型魚の漁獲量を削減するための禁漁期・水域を設定することを目的として、小型魚が多い水域・時期を特定することをSCRSに求める。

c．メカジキ資源の境界・混合の検討に関する決議（日本・ＥＣ提案）

メカジキ資源の境界が明確でないこと、規制を行う目的で引かれていることに鑑み、適切な境界およびその付近での資源の混合をSCRSに要求した。

(2) メバチ

ギニア湾の表層漁業によるFADs操業禁止に関する勧告（ＥＣ提案）

全ての国は表層漁業による流れ物操業を各年の11月1日から翌年1月31日までギニア湾（南緯4度以北、北緯5度以南、西経20度以東とアフリカ大陸で囲まれた水域）において禁止し、各国は実施状況を報告する。

⑶　北大西洋ビンナガ

北大西洋ビンナガの漁獲規制案作成に関する勧告（ＥＣ・米提案）

1999年以降、北大西洋ビンナガを対象とする漁船数を1993-95年の平均隻数に制限する。SCRSは漁獲規制案作成にあたって、対象漁業毎の漁獲能力を推定するための有効努力量を推定する。また、資源が乱獲にある場合は資源回復計画を作成する。

⑷　南大西洋ビンナガ

南大西洋ビンナガの漁獲規制のための手続きおよびモニタリング向上に関する勧告(米提案)

1999年の総漁獲量を28200MT、主要漁獲国の割当総量をECを除いて27200MTとする。主要漁獲国は２ヶ月毎にその期間終了から２ヶ月以内に指定加盟国および事務局に漁獲量を通報し、指定加盟国は総漁獲量を集計し、関係加盟国に通報する。累積漁獲量が21760MTに達したら、漁獲量が既定値を越えないような方策を関係機関で講じる。日本は南大西洋におけるメバチ漁獲量の４％以内とする。その他の国は1992-1996年の平均漁獲量の110％を越えないものとする。

２）管理措置以外の主な協議内容

⑴　ＰＷＧ（統計・保存措置改善常設作業部会）

ａ．クロマグロ統計証明制度

我が国から1998年に約１．２万トン、1999年上半期に約4千トンの輸入があること、ICCATが輸入を禁止しているベリーズ、ホンジュラスから輸入がなく同様に今年1月同様な措置がとられているパナマからも輸入がないことを報告した。ブラジルからの輸入についてはセントビンセント籍の漁船による漁獲（ブラジルへの貸し渡し）であったことに関して旗国または貸し渡し先のどちらが証明を行うかで論議があった。

ｂ．非加盟国によるICCAT保存管理措置遵守状況

トルコによるクロマグロ漁獲量が上方修正されかつ増加傾向にあることから、ICCATの保存管理措置の効果を減殺している国として第一段階の特定をすべきとの論議があったが、ICCAT加盟の準備を行っており漁獲データの改善に協力したトルコの姿勢を評価して、警告の書簡を発出するに留まった。ベリーズ・ホンジュラスに対しては両国から何ら誠意ある対応が見られないこと、多数の便宜置籍船が存在することから、両国からの大西洋メカジキ輸入を禁止することが決定された。

ｃ．はえなわ便宜置籍船（違法無規制、無報告漁船：IUU）問題

無規制・無報告はえなわ漁船の操業に関してICCATが昨年送付した手紙（ギニアビサウ、シンガポール、バヌアツ、ケニア、シエラレオネ、ベリーズ、ホンジュラス、フィリピン、バルバドス）に対する回答状況が紹介され、その程度に応じて今後の対応が決定された。更に違法無規制・無報告漁船の船籍国としてベリーズ、カンボジア、ホンジュラス、ケニア、フィリピン、シエラレオネ、シンガポール、セントビンセントに対して第一段階の特定が行われた。

昨年採択された便宜置籍船の操業情報を収集し、ICCATの規制を遵守させる内容の勧告に基づき、我が国から無規制・無報告はえなわ漁船リストを配布した。さらに我が国は、このような

船の登録をしない、漁獲物の買い付けや転載を行わない、消費者にそのような漁獲物の購入をしないように情報を提供する、はえなわ漁船のスクラップ化を推進する、旨の決議を提出した。総論では賛成が多かったが経済活動や主権の侵害になるとも限らないことから、文言が修正された後、採択された。

⑵ 遵守委員会（Compliance Committee）

本年はICCATの保存管理措置を加盟国がどの程度遵守しているかを、昨年の会合で決められた国別遵守表（年別のクォータおよび対応する漁獲量、小型魚規制の遵守状況）に則って初めて詳細に検討した。しかし、事前にこの表を提出したのは一部の国に過ぎず、ICCATの勧告が多数あってクォータの計算が極めて複雑であること、クォータ・漁獲量が暦年と異なる漁業年によって管理されている国があることから、この表の作成にかなり時間を要した。具体的にはクロマグロ・メカジキの主に1996年以降の漁獲量、クロマグロ・メカジキ・キハダ・メバチの小型魚規制の遵守表を作成した。

この表に基づき各国は国内の遵守のための施策を説明し、クォータ等の超過があった場合今後どのように対処するかを述べた。特に、クロマグロでは異議申立てを行っているモロッコやリビア、北大西洋メカジキでは5年間のブロッククォータではあるが現段階でかなりの超過となっている我が国、南大西洋メカジキで異議申立てをしているブラジル、等が詳細な説明を行った。東大西洋クロマグロのクォータ計算においては、ECのクォータ計算方法について米・加から昨年決定した漁獲超過分のクォータからの差し引きがされてないこと、クォータの未消化分（アンダーレッジ）は持ち越しできないこと、等が問題指摘されたが結論が出ず来年に持ち越された。

小型魚規制についてはメバチ・キハダではほとんどの表層漁業で守られていないことが再度示され、これに対して米・加はこの規制の遵守の重要性を強く主張した。

このような検討を行う中で、データを提出している加盟国が少ないことが指摘され、データをまじめに提出している国がそうでない国より不公平な扱いを受けているとの意見があった。データを提出することは加盟国のごく基本的な義務であり、その義務をちゃんと果たすべきであるという意見が相次いだ。採択はされなかったが、提出しない国について漁獲割当量を年間10%減少させようという勧告案も提出された。

加盟国でありながらICCATの管理保存措置に従わない国として赤道ギニア、ギニア、トリニダッドトバゴが特定され、赤道ギニアについてはクロマグロの漁獲枠がないにも関わらず我が国への輸出が続いており貿易制裁を取ることとなった。加盟国への貿易制裁は赤道ギニアが最初である。また、クロマグロの貿易制裁が課されていたパナマについては、クロマグロの輸出がなくなったこと、ICCATへ加盟したこと、自国の登録漁船の管理・データの収集に改善の見られたことから、同国に対する制裁処置が解除された。

⑶ 財政委員会

3つの研究プログラム（メバチ、クロマグロ、かじき類）について前年並みの予算が承認さ

れた。メバチの研究計画プログラムではその予算は各国の別枠拠出金に頼っている。主な拠出国は日本（23万米ドル）、EC（23万米ドル）、台湾、カナリア諸島（スペイン）、マデイラ・アゾレス（ポルトガル）である。我が国は拠出金に加えて来年度、調査船「照洋丸」を大西洋に派遣し、メバチ研究計画に寄与することを表明した。

1999年の予算執行状況と2000年の予算を検討した。2000年は事務局職員1名（生物統計研究スタッフ）の新規雇用、職員手当ての増額、データベースのバージョンアップが認められ、約25％の増加（総額約2億円、一部2001年で手当て）で合意を見た。我が国の現時点での負担分は全体の約６％弱である。分担金の計算方式改正問題（先進国からの負担を重くする案、マドリッド議定書）は、発効にはフランスおよび更に３カ国の批准が必要であるが、仏がまもなくガボン・ガーナも近く批准することが報告された。

⑷　漁獲割り当て基準の見直しに関する作業部会

この問題は昨年ブラジルが南大西洋メカジキ資源のクォータ配分方法において問題提起し、沿岸国、開発途上国および漁業後発国の権利を主張したことに始まる。実際にブラジルは昨年ICCATの南大西洋メカジキ漁獲量規制に関して異議申立てを行っているし、東大西洋クロマグロではモロッコ、リビアも同様に異議申立てを行っている。今回のクォータ設定についても配分のシェアは本作業部会の結論が出るまでは変更できるような状況ではなかった。来年は南大西洋メカジキ、南北ビンナガ、かじき類についてクォータが決定される可能性があり、明年４月に予定されている次回の作業部会の結果が注目される。

⑸　本会議の議事

ａ．予防的アプローチ

資源管理を慎重に行う本アプローチの適用を歓迎する発言がなされたが、実際の適用にあたっては慎重にすべきとの意見が多かった。

ｂ．漁獲量割り当て基準の見直しに関する特別作業部会

本年ブラジルで行われた会合の結果を簡単にレビューし、できるだけ早く結論を出すべきとされた。次回会合は来年4月にスペインで開催される。

ｃ．各種国際合意に関するＩＣＣＡＴの責任

ＩＵＵ漁業への対策を唱ったＦＡＯの国際行動計画支持、国連公海漁業協定及びＦＡＯフラッギング協定の速やかな批准、等を推進する決議が採択された。また、漁獲能力の管理に関するＦＡＯ国際行動計画において取り組まれているはえなわ漁船の減船を支持する決議も採択された。

ｄ．本会議、作業部会および各パネルの議長選出

我が国の野村代表が本会議の議長に選出された。第一、第二副議長はスペイン、モロッコからそれぞれ選出された。

⑹　来年度の会議日程

来年の年次会議は、11月13－20日に行われることが決定された。

II　ミナミマグロ保存条約（CCSBT）

１．第１回ミナミマグロ共同調査漁獲計画作業部会［1999年２月１－３日、於東京、出席者：鈴木、石塚、辻、平松、伊藤、高橋（遠洋水研)、石田、香川、森下、加藤、金子、杉山（水産庁)、浜口（外務省)、川合、三浦（日鰹連)］

調査漁獲に対する法的立場に関わらず、共同の調査漁獲計画策定に向けて最大限の努力を行なうというミナミマグロ保存条約第16条協議での合意を受けて、一連の共同調査漁獲計画策定のための作業部会が組織された。本会合はその第１回目の会合であり、予定されていた独立外部科学者が参加できなかった事から、一般的な概念論に留まり、具体的な調査計画案の検討には入らなかった。

現在の資源評価における不確実性の主要な要素、及びそれぞれの不確実性について調査漁獲により解決が可能かどうかについては、1996年会合の結果を若干の修正を加えて採択した。次に、現時点ではあまり選択肢を狭めないという判断から、CPUE調査、標識放流調査、産卵場での資源量調査のそれぞれについて目的、利点、問題点等を表に整理した。

２．第５回ミナミマグロ保存委員会年次会合［1999年２月22－26日、於東京、出席者：嶋津、鈴木、辻（遠洋水研)、石田、山本、小松、香川、森下、加藤、金子、杉山、岡田（水産庁)、片上、寒川、鈴木、清水、池内、浜口、中橋（外務省)、業界関係者12名］

前年日本が自国の責任の下に実施した調査漁獲に対する豪・NZから強い反発と豪の国内事情のために、本来設定されていた年次会合は流会となった。その後、1998年12月に行われたミナミマグロ保存条約第16条協議の場で、調査漁獲に対する法的立場に関わらず、共同の調査漁獲計画策定に向けて最大限の努力を行なうという合意の下に、通常のプロセスである年次会合の開催に至った。

調査漁獲については、日本から1998年調査結果の報告を行なったが、1999年共同調査に向けて一連の作業部会における作業が継続中であるとの事で、内容に関する議論は行われなかった。

科学委員会からの報告については、資源評価グループ会合を設置することで、科学委員会の資源評価機能と諮問機能の分離ができた事については一応の評価が為されたが、依然として統一見解が出されるには至っておらず、データ交換の遅れ等プロセス上の問題点も指摘された。また1999年科学委員会プロセスに対するピアレビューの報告結果は、３国とも高く評価し、ピアレビューからの勧告を実施に移すための作業部会を早急に設置する事で合意した。

その他、ミナミマグロ漁業のレビュー、非加盟国問題、貿易情報制度、協調減船等について、論議が行われた。総漁獲量(TAC)・国別割当量については、日本が3000t以上の増枠、豪が現状維持、NZが管理強化を主張したが、5月に予定される再開会合で、共同調査漁獲計画とともに論議するべきであるとして、実質的な論議は行われなかった。

3．第２回ミナミマグロ共同調査漁獲計画作業部会[1999年３月25－３月３日、於東京、出席者：鈴木、辻、平松、伊藤、高橋（遠洋水研）、小松、森下、加藤、金子、杉山（水産庁）、清水（外務省）、川合、三浦、小栗（日鰹連）]

議長であるAnala博士、及び田中昌一博士、Mohn博士の３名の独立科学者が参加し、実質的な議論に入った。会議はどういう基準で調査の継続・中止を決めるか、TACに調査結果をどう反映させるか(意志決定ルール)を論議するグループ、1998年日本の調査漁獲で提案されたRの概念を検討するグループ、標識放流、CPUE調査、索餌域調査全体について、現実的な調査の問題点を検討するグループ、産卵場調査を検討するグループの、４グループに分かれて論議を行なった。

このうち産卵場調査グループは現段階での調査の利点・問題点を整理し、現時点での調査実施は実質的な解決を必要とする問題点が多く、時期尚早と考えられるという結論を出した。他の３グループでも、問題点の整理等の論議が進んだが、グループ毎に報告を採択した上で、いずれも次回会合に論議を持越すこととなった。

4．第3回ミナミマグロ共同調査漁獲計画作業部会［1999年３月22－25日、於キャンベラ（オーストラリア)、出席者：鈴木、辻、平松、伊藤、高橋（遠洋水研)、小松、遠藤、加藤、金子、杉山（水産庁)、清水、水間（外務省)、渡邊、三浦（日鰹連)］

議長であるAnala博士、及びSullivan博士、Mohn博士の3名の独立科学者が参加し、前回に引続き小グループでの会合を中心に、実際の具体的調査内容の論議を行なった。産卵場調査グループは前回会合で結論を出していたため、残りの３グループで論議を開始したが、会期中盤からは調査全体の検討グループとRの概念を検討するグループとが合流し、具体的な調査計画案を論議した。

豪は当初索餌域全体をカバーするランダム調査に固執し、商業船CPUE解釈における不確実性解消を目的とした調査にするべきであるとする日本と真っ向から対立した。しかし、議長・外部科学者の支援の中で、現実性のある調査でなければならないという日本の説得に最終的には理解を示し、調査海域・時期、調査の基本的な目的については、日本の提案で合意が得られた。また豪が主張する標識放流調査も同時に実施することで合意した。豪•NZは意志決定ルールの策定を絶対必要なものと位置づけており、これについては小グループの提案には不満足であった日本が、代案を提示した。

次回会合で、意志決定ルール、調査船の配置方法等、具体的な調査項目の重要事項について最終的につめることに合意し、会合を終了した。

5．第4回ミナミマグロ共同調査漁獲計画作業部会［1999年4月12－15日、於東京、出席者：鈴木、辻、平松、竹内、高橋(遠洋水研)、上之門、小松、遠藤、香川、加藤、金子、杉山、岡田(水産庁)、清水（外務省)、渡邊、川合、三浦、小栗（日鰹連)］

議長であるAnala博士、及び田中昌一博士、Sullivan博士、Mohn博士の4名の独立科学者が参加した。豪がCPUE調査という名目の下に、実質的には前回主張した索餌域ランダム調査に相当する調査計画を提出し、具体的な調査案を策定するはずの議論が紛糾した。

最終的に具体的な調査案への合意はできず、調査計画の議長案を基に、各項目毎に合意の有無を確認した。また、意志決定ルールについては、議長•独立科学者から共同提案がなされ、日本は提示案を受入れることを表明したが、豪•NZは全体的な構造は受入れられるとしながらも合意を表明しなかった。

6．ミナミマグロ共同調査漁獲計画に関する日豪非公式協議［1999年4月30－5月1日、於東京、出席者：辻(遠洋水研)、森本、上之門、山本、小松、遠藤、香川、金子、杉山(水産庁)、片上、高瀬、寒川、清水（外務省)、川合、小栗（日鰹連)］

豪からは国別に配分する合計1200ｔの科学調査枠を設け、その内の使用分について課徴金を課し、調査実施に必要な資金調達を行なうという案が提出され、日本からは、調査計画案全体の改訂版、今後3年間の調査概要、ランダム調査計画案、意志決定ルール策定のための行動計画案を提出した。

それぞれの提出文書について意見交換の後、各代表団4名づつの小グループ会合に移行し、率直な意見交換を行なった。この中で豪提案が非現実的であり実状に合わないについては、豪も一応の理解を示したが、調査に必要な漁獲水準、外部の意見聴取の必要性等について、意見の相違点が明確になった。

7．第5回ミナミマグロ保存委員会年次会合再開会合［1999年5月10－13日、於東京、出席者：辻（遠洋水研)、森本、上之門、山本、小松、遠藤、香川、金子、杉山（水産庁)、片上、高瀬、寒川、清水（外務省)、川合、小栗（日鰹連)］

会合では共同調査漁獲計画に焦点をあて、調査に必要な漁獲量、調査海域、調査船の展開等、具体的な項目について集中的に討議を行なった。特に漁獲量については、日本が必要操業回数から推定した予想漁獲量を約2000ｔとしたのに対し、豪は自国調査用枠(使途は不明)250～400tを含む1400tを調査枠の上限とすることを主張し対立した。また調査海域、漁船展開についても豪から種々の要求が出された。これに対し、科学的な妥当性、コストを含む実質的な運用面での問題を指摘して反論した。会議を1日延長して論議を継続したが、日本と豪•NZとの意見の差は大きく、実質的な歩み寄りは見られなかった。

会話の窓口は開いておくことでは合意し、会議は中断となった。また、前年同様TACと国別漁獲量が決定されなかったため、豪•NZは97年に決定した国別割当量に基づく操業を行なうとの意向を表明し、日本はTACは3000t程度増加可能であるとの立場を明確にした上で、前年も商業漁獲分については97年割当量を適用したことを踏まえて、今後の措置を検討すると表明した。

8．海洋法ミナミマグロ調査漁獲をめぐる暫定裁判［1999年8月17－20日、於ハンブルグ（ドイツ）、出席者：鈴木、辻（遠洋水研）、森本、上之門、小松、遠藤、香川、金子、中塚（水産庁）、東郷、小松、兼原、伊藤、有馬、三好、他3名（外務省）、業界関係者9名］

共同調査漁獲を実施するための交渉が事実上決裂し、99年6月1日から日本が単独で調査漁獲を開始したのに対し、豪•NZが海洋法裁判所へ提訴し、7月15日に仲裁裁判の開始を、7月30日に調査の即時停止を求める暫定措置を要求した。これを受けて8月17～20日に、国際海洋法裁判所において、暫定措置に関する審理が行われた。

豪•NZは、ミナミマグロは極めて資源状態が悪く、わずかな漁獲の増加も資源を崩壊させる危険があり、調査漁獲に名を借りた日本の擬似商業漁獲は即刻中止しなければならない脅威であると主張した。これに対し日本は、本件はミナミマグロ条約における紛争であり海洋法裁判所には管轄権がない事、この問題は資源問題•科学問題であり裁判で決着をつけるべき問題ではない事、調査実施は科学的見解の相違を正す手段として必要であり、共同調査実施に向けての努力を続けてきたこと等を挙げて反論した。

暫定措置判決は8月27日に出され、海洋法裁判所は資源状態に判断を下す立場にないとしながらも、状況の現状凍結を目的として、他に合意がない限りは1997年に合意した国別割当量を尊重すること、1999年に日本が調査漁獲により漁獲した分は1999－2000年の割当量で調整すること、今後調査漁獲は合意の上で実施するか、国別割当量の範囲内で実施すること、ミナミマグロの保存•管理措置に関する交渉を速やかに再開すること等をふくむ判決となった。

9．海洋法暫定措置命令に基づく交渉［1999年9月27－29日、於キャンベラ（オーストラリア）、出席者：辻（遠洋水研）、上之門、山根、香川、遠藤（水産庁）、大島、宮島、伊藤、岡野、塩崎、水間、平野（外務省）、業界関係者6名］

本会合は、1999年8月27日に出された国際海洋法裁判所暫定措置命令、パラ90.1(e)（豪州、日本、NZはミナミマグロの保存管理措置に合意するための交渉を遅滞なく開始しなければならない）を受けて開催された。今後の裁判を強く意識する中で、少なくとも今後の方向性については建設的な雰囲気で話合いがなされた。

会議では3ヶ国が従来通り、CCSBTの下でミナミマグロ資源の保存管理に義務を負い、協力していく事を確認した上で、貿易情報スキームの早期最終化を含む非加盟国に対する行動計画、及びCCSBTの機能改善を目的としたピアレビュー／管理戦略作業部会を次回年次会合前に開催することに合意した。

また、暫定措置命令の中で、1999年の調査漁獲で漁獲された分を1999年及び2000年の国別割当量で調整をするとの指示が出されている。これに対し、日本は会合時点での漁獲分は4286tであり、調査漁獲分を加えると6484tとなること、そこで1999年分の商業漁獲枠は698t削減し、超過分である1500tを2000年漁獲枠の中でカウントするよう決定したことを説明した。これに対し、豪は命令の解釈が異なるとし、現時点で日本は漁獲枠をすでに超えているため、ただちに漁獲を停止するべきだと主張した。

また調査漁獲開始以前の状態に戻すようにとの命令に対応して、日本から豪•NZへの寄港禁止

を早急に解除するよう要請した。これに対しても豪は命令の解釈が異なるとのことで、善意の措置として漁業取締船については寄港許可も場合により検討するとしたに留まった。
解釈の相違については、意見を交換するに留まった。

10. ピアレビュー作業部会[1999年11月23－24, 26日、於キャンベラ(オーストラリア)、出席者：鈴木、辻（遠洋水研)、小松、遠藤、加藤、岡田（水産庁)、伊藤、水間（外務省)、業界関係者5名]

1998年の科学評価プロセスに対するピアレビューの報告書で指摘された改良点を、具体的にどのように実現していくかを論議した。日本から具体的な解決案を含んだペーパーを準備し、かなりの部分で日本の主張を通す事ができた。本作業部会で合意された項目は以下の通りである。

1）諮問パネルの設置

科学委員会が行なうすべての会合に、外部科学者からなる諮問パネルを設置する事で合意した。諮問パネルのメンバーは資源評価、国際漁業管理に充分な経験を有する科学者とし、加盟3国の国籍を有する者、または加盟3国の代表として活動した者は、基本的には除外する。諮問パネルが独自の見解をコミッションに直接報告する事について、当初豪•NZは反対したが、最終的には諮問パネルはコミッションに直接報告を行なう事となった。また科学委員会、資源評価グループの議長も、しばらくは外部科学者に委ねることとなった。

2）事務局におけるデータ管理機能

日本は他の漁業委員会と同様、CCSBTでも事務局がデータの交換、データベースの維持•管理に責任を負うべきだと主張した。NZは現在の方法で問題はないと主張し、豪も事務局の機能強化には極めて消極的だったが、最終的には日本の主張を受入れ、事務局がデータ交換に主体的な役割を果たすとともに、データベースの維持•管理を行なうこととなった。事務局で管理すべきデータの種類、精度については、他の国際機関の例、必要経費等を考慮しつつ、年次会合の再開会合で検討することとなった。

3）翻訳・通訳

日本語がCCSBTの公用語であり、充分尊重すべきであることを強く申し入れた。特に公用語の通訳提供がない場合には会議を行なわない、提出文書は可能な限り両言語で作成する等の配慮を要請した。また同時通訳の導入についても検討し、基本的には年次会合は同時通訳、科学委員会は同時通訳を基本とし問題のある場合には逐次通訳の使用も考える、資源評価グループ会合は逐次通訳とすることとなった。その他の会合については、その都度検討する。

4）技術的な問題

ピアレビュー報告の中で勧告されている技術的な改良点については、今後資源評価に使用するパラメータ、仮説、手法等を検討する作業部会(資源評価手続ワークショップ)を開催し、そ

こで検討することとなった。この作業部会には諮問パネルが参加することを条件とする。この作業部会は日本がホストする用意のあることを表明した。

11．管理戦略作業部会［1999年11月25日、於キャンベラ（オーストラリア）、出席者：鈴木、辻（遠洋水研）、小松、遠藤、加藤、岡田（水産庁）、伊藤、水間（外務省）、業界関係者5名］

会合の始めに、豪CSIROのスミス博士が、管理戦略とは何かについて一般的な説明を行ない、その後豪が準備した非公式ペーパーを参考にしながら、特に結論を出すのではなく、自由に討論が行なわれた。

スミス博士の発表後の質疑応答で、実際の管理戦略適用例として豪gemfish漁業の状況が紹介され、管理目標•戦略の設定には行政官、科学者、業界のすべてが関与し、1年間の商業船での調査漁獲の結果に基づき、管理戦略の完成以前に漁業再開を決めるなど、極めて現実的な運用がされていることが明らかにされた。

その後の論議では、管理目的はあくまでも資源保存と最適利用の両者を達成するべきであること、最適利用に関しては社会経済学的要因にも充分考慮に入れるべきであること、管理戦略の効果を示す指標は単純、理解しやすい、計測•計算が簡単、大規模調査を必要としない、施策の成果に敏感、計算•解釈の不確実性の影響が少ない等の条件を満たす必要があること等が指摘された。また豪のペーパーは保存に偏っており、管理目標•基準として最適利用の概念が欠落していることも指摘した。

今後検討を進めていくために、ピアレビュー作業部会で合意された資源評価手続ワークショップの前後に、分離した形で管理戦略の作業部会を開催することが合意された。この作業部会には外部科学者の参加、及び社会経済学者の参加が必要であるという点で、共通の理解が得られた。

12．第6回ミナミマグロ保存委員会年次会合［1999年11月29－30日、於キャンベラ（オーストラリア）、出席者：辻（遠洋水研）、上之門、小松、香川、遠藤、加藤、岡田（水産庁）、伊藤、水間（外務省）、業界関係者8名］

加盟3ヶ国の他、台湾、韓国、南アフリカ、IOTCから、オブザーバが参加した。第5回年次会合が休会中のため、第6回年次会合開始前に第5回年次会合を形式的に開催し、報告書採択後閉会した。会期が限られているため、重要案件に絞っての議論となった。

非加盟国•地域対策として、韓国•台湾に対し早期加盟•資源管理への協力要請を行なったが、韓国は提示された漁獲枠では不満としさらなる漁獲枠の増大を要求し、台湾は議長権限、会合開催権限を含む加盟国と同一の立場を要求し、加盟•協力の表明は得られなかった。今後もさらに加盟•協力へ向けての努力を続けることとなった。同時に輸出入時にミナミマグロ漁獲に関する情報提出を義務付ける貿易情報スキームが採択され、2000年6月1日から実施することに正式に合意した。これと関連して、保存管理措置を損なうような形で漁獲を継続している非加盟国•地域を特定し、輸入禁止を認める事を含む、“みなみまぐろ保存及び最適利用の有効性を確保するための行動計画”を日本から提案し、豪•NZからは高い評価が得られたものの、事前検討時

間がなかったとのことで、再開会合に向け検討することとなった。

また日本から1999年調査漁獲結果については現在解析中であり、解析が終わり次第CCSBTへ報告する予定であること、依然としてTACの合意が得られず、CPUE解釈の違いが主要な対立点であることから、2000年も調査の継続が必要な事を説明し、早急に作業部会を設置し調査計画を協議することを提案した。これに対し豪•NZとも、科学的に健全な調査であれば実施を否定するわけではないとしながらも、現在の形での調査漁獲には一切論議をしたくないようすだった。

総漁獲量(TAC)・国別割当量については、日本から非加盟国分を含んだTACを設定する必要があり、非加盟国漁獲分も含んだ現状の漁獲水準より3000t増枠したTACを提案したが、豪•NZは従来と同じく資源は低水準にあるとの主張を繰返し、合意は得られなかった。また日本から産卵魚保護のためのインドネシア海域における漁獲抑制、多獲されている小型魚の漁獲抑制、豪東岸におけるミナミマグロ投棄問題について問題提起したが、豪は産卵魚保護には賛意を示したものの、他の2つの問題については消極的姿勢に終始した。

III　北太平洋におけるマグロ類及びマグロ類類似種に関する暫定的科学委員会（ＩＳＣ）

1．メカジキ作業部会［1999年1月15～16日、於ホノルル、出席者：加藤（水産庁）、石塚、魚住、岡本、山田、余川（遠洋水研）］

ホノルルのハワイ大学東西センターにおいて、台湾、日本、メキシコ、米国、IATTそしてSPCが参加し開催された。議長はMichael Laurs（USA、ホノルル研究所長）が努めた。会合の目的はメカジキの漁業、資源状態、生物学や海洋学的研究の進展状況をレビューすることで、10編の資料が提出され、論議された。

1）漁業

太平洋における日本のメカジキの漁獲は1950年代以降1万～1万5千トンの間を変動している。日本の漁獲の最も多くを占めているのははえ縄漁業で、北太平洋では、遠洋近海はえ縄による漁獲が全体の7割を、沿岸はえ縄が3割を占めている。

台湾ははえ縄と突き棒でメカジキを漁獲している。1997年の太平洋におけるメカジキの漁獲は1609トンである。台湾のメカジキの漁獲の半分以上を占めているのは沿岸はえ縄漁業であり、台湾周辺及び黒潮流域縁辺において漁獲している。

米国の1997年の北太平洋におけるメカジキの漁獲は4千トンで、これは米国による太平洋全域の漁獲の6割にあたる。北太平洋における漁獲水域はカリフォルニア沿岸から日付変更線にかけての水域で、当該水域においてカリフォルニアの突き棒漁業と流し網漁業、そしてハワイ沖におけるはえ縄漁業の3つの漁業がメカジキを漁獲している。

2）漁獲統計

本会議に参加した各機関の漁獲統計のうち、北太平洋の漁獲量についてのレビューを行った。米国、台湾、日本は漁業形態別の漁獲量統計が存在することが明らかになったが、中国、韓国、メキシコ、フィリピンについては該当するような統計が無かったので、今後整備する必要がある。

3）生物学

台湾から、台湾沿岸で漁獲されたメカジキについて臀鰭の第2棘を用いて雌雄別に年齢査定を行った結果が報告された。また、米国（ホノルル研究所）からハワイのはえ縄漁業で漁獲されたメカジキについて、性別成長曲線、体長体重関係、性別の成熟体長、体長階級別性比、性別年齢別性比、集団遺伝解析、標識放流調査に関する詳細な調査結果が報告された。同報告では、臀鰭第2棘を用いた年齢査定の他に、耳石を用いた日齢査定の結果も報告されている。両者の報告から、、臀鰭第2棘を用いて年齢査定が出来ることが明かとなった。また、台湾が推定したメカジキの成長は、米国が推定したものよりかなり早くなっていたが、北西太平洋と北太平洋中部水域で系群が異なっている可能性が指摘された。

ハワイ北部水域で放流した1個体がカリフォルニア沖で再捕されたことが報告された。資源

構造を明らかにするために、ミトコンドリアＤＮＡを用いた遺伝解析と併せて、背鰭の条数も有効であることが指摘された。

太平洋のメカジキの資源構造については、今後、広範囲な遺伝解析用サンプル及び背鰭の条数に関する情報の収集と多岐にわたる水域からの標識放流を行ったり、年齢査定手法を統一して各機関で成長を推定していくことでメカジキの資源構造を解明していくということが勧告された。

4）海洋環境

米国は、ハワイのはえ縄漁船がメカジキ操業を行うハワイ北部域の亜熱帯収束線水域の海洋環境とそこでのはえ縄のメカジキのCPUEとの間に高い相関が有ることを示した。このハワイ北部水域で観察された現象が、黒潮の前線等でも認められるかを検討し、更に北太平洋全体のメカジキ漁業に適応できるような環境指標について模索していくことが、合意された。

5）資源解析

日本は、1952～1997年の北西太平洋及び北太平洋中部域のメカジキ資源について、日本の近海及び遠洋はえ縄漁業のメカジキのCPUEを標準化し、その結果と同水域のメカジキの総漁獲重量のデータを用いてASPICでプロダクションモデルの解析を行った。その結果、CPUEは1952年から1997年にかけて大きな変化をしていないことが明かとなった。しかしながら、こうして得られたCPUEの値は漁獲量と高い正の相関が有ったために、今回用いたASPICの解析モデルにもまだ問題があった。

米国はやはり北西太平洋及び北太平洋中部水域のメカジキ資源について、日本とハワイのはえ縄漁業のデータを用いて、Pella-Tomlinson型のプロダクションモデルに２つの国の漁業データ、漁獲係数の変化、Ｋの変化、努力量に関する情報が無い漁獲の情報を取り込んだモデルと、このモデルにrの値を加入量と自然死亡に分離したモデルの２つを立てて、AD ModelBuilderを使って資源パラメータの推定を行った。その結果、両方のケースにおいて、目的関数が正常に収束しなかったり、推定したパラメータが非現実的な方向へ飛躍してしまうといった、非常に不安定な結果となった。

日本と米国のプロダクションモデルの解析が正常に収束しなかったことの原因としては、①メカジキの開発率が低かったこと、②解析の対象とした水域に漁獲に対して独立に反応する集団が存在していたこと（複数系群の存在の可能性)、③環境変動や漁具の変化等、今回のCPUEの標準化にあたって考慮されていなかった要因がメカジキ資源の変動に影響を与えていたために、標準化したCPUEの値が資源の変動をよく反映していなかったこと、が挙げられた。

また米国から、資源解析の手法を評価するために必要な一連の観察値を求めることが出来るメカジキの資源変動と漁獲に関するコンピューターシミュレーションモデルが紹介され、それによれば、メカジキの回遊、海洋環境等の情報や、漁業のモニター手法、資源管理方策に関する情報を取り込むことによって、実際の資源評価や管理の評価を行うことが可能となることが示唆された。

6）今後の研究計画

メカジキ資源の状態をより正確に把握するために、本作業部会では今後以下の様な調査研究を進めていくことで合意した。これらについては具体的なスケジュールも同時に検討された。

①太平洋のメカジキの資源構造をより正確に把握すると共に、水域による資源変動のズレを考慮に入れたプロダクションモデルを開発する。

②CPUEとメカジキの資源豊度との間の関係を明らかとするモデル、即ち、資源豊度以外にメカジキのＣＰＵＥに影響を与える要因を考慮したモデルを作成するための調査研究を行うこと。

③年齢組成、性組成が資源変動に与える要因を考慮した資源解析のモデルを発展させること。

④今回資源解析において想定したような北西大西洋及び北大西洋中部水域といった大きな海区に適用できるようなシミュレーションモデルの開発を続けること。

⑤ＩＳＣが取り扱うメカジキ資源を漁獲する全ての国の漁獲量をはじめとする漁獲統計を整備すること。

2．統計作業部会［1999年１月18～19日、於ホノルル、出席者：勝山、加藤（水産庁）、石塚、魚住、岡本、山田、余川、高橋（遠洋水研）］

ホノルルのハワイ大学東西センターにおいて、台湾、日本、メキシコ、米国、IATTCそしてSPCが参加し開催された。石塚が議長、Sakagawa博士が副議長に選出され、副議長が議事を進行させた。本作業部会では報告すべきデータについて以下のとおり合意された。

本作業部会では、各国に報告してもらう最低限のデータとして以下の3種類を推奨した。

1）カテゴリー-Ⅰ

年間水揚げ量：年間の水揚げ原魚重量は、北太平洋において、漁法別、魚種別、国別に、報告することとする。製品重量から原魚重量を推定した場合には、その変換係数も注釈として付け加えて報告する。

年間努力量：実操業隻数で示された努力量は、北太平洋において、可能なら、漁法別、漁業別、船型別に報告することとした。北太平洋に限らず対象資源が分布する海域について報告することが示された。

2）カテゴリーⅡ

漁獲量－努力量：漁獲量－努力量（ログブック）データを、はえ縄、表層漁業について、国別、月別、漁法別に、原則1°×1°の漁獲尾数で報告することになった。

3）カテゴリーⅢ

生物学的データ：体長組成（体長または体重頻度分布）や性に関するデータ（メカジキ、マカジキ、クロカジキ）がはえ縄、表層漁業について、漁獲量－努力量データと同様なレベルで報告することになった。しかしながら、より粗いレベルのものも、それの代用とすることができる。データには、収集方法、測定部位、測定精度を注釈することにした。

魚種は、北太平洋ビンナガ、キハダ、メバチ、クロマグロ、カツオ、メカジキ、マカジキ、クロカジキとした。サメ類、カマスサワラ、バショウカジキなどのような魚種は今後のISCの方向によって、考えていくこととした。

SPCやIATTCなどの他の機関からの統計の含め方について検討した。それらはISC参加国が直接報告する統計数値も含まれて集計された統計を提供するかもしれない。その場合の統計のダブルカウントを避けるため、これらの機関には、ISC参加国が直接報告した統計数値は報告しないよう依頼した。

これら報告されたISCデータの保管場所は日本とし、これらデータすべての管理について、日本が責任を持つこととなった。また、本作業部会では、ISCが独自にISCウェブサイトを持つことを薦めた。そして、日本がＩＳＣの公開、太平洋における海洋科学研究の推進に寄与するため、ISCのウェブサイトをセットアップすることとなった。

最後に、本会議に向けて、ISCはISCウェブサイトの設定を考慮し、許可することを勧告した。

3．第2回ＩＳＣ本会議［1999年1月20－23日、於ホノルル、出席者：勝山、加藤（水産庁)、石塚、魚住、岡本、山田、余川、高橋（遠洋水研)］

ホノルルのハワイ大学東西センターにおいて、メカジキ作業部会、統計作業部会に引き続き、カナダ、台湾、日本、メキシコ、中国、米国、IATTC、SPCそしてPICESが参加し開催された。議長は主催国米国よりMike Tillman（NMFS,ラホヤ研究所長）が務めた。会議の冒頭、ISCのガイドライン文書が配布され、本会議の目的が、あくまでも資源管理のための科学的研究を推進し研究基盤を確立するものであるという確認のコメントが議長より述べられた。

1）各国の漁業の近況

カナダ、中国、日本、台湾、米国、メキシコの各国とIATTCより、マグロ類を主体とする高度回遊性魚類を対象とする漁業の近況について報告があった。

(1)　カナダ

カナダのビンナガ漁業は曳縄漁業であり、沿岸船と遠洋船の2種類より成る。このうち漁獲の最も多くを占めているのはEEZ内で操業する沿岸船であり、公海上で操業する遠洋船は漁獲の許容量も比較的少なく、漁場も遙か西沖の日付変更線付近である。過去10年間でカナダ船によるカナダ／米国西岸のビンナガ曳縄漁業が拡大したが、これは、同期間に米国とカナダにおけるサケの資源状況の悪化が懸念され、太平洋のサケ漁業が急速に縮小したことが原因である。1945～1998年のビンナガ漁獲量は0～3,921トン（1972年）と幅があるが、1990年から再び増加傾向にあり、1998年には3,023トンに達している。CPUEの予備的な解析結果によると、遠洋船から見積もられた資源量は沿岸船の2倍であった。ビンナガ漁業の漁期は7月から11月であり、9月に最盛期(総漁獲量の45－60％が漁獲)となる。1981年に制定された米国／カナダ間のビンナガ条約が1997年に改正され、さらに多くの漁港がお互いの漁船に対して開放された。漁船には全てログブック（Logbook）の提出義務があり、このデータを収集し漁業データベースを作成している。今

のところ市場測定等は行っていない。また第１回ISC会議以降、日本に対しビンナガの臀鰭軟条による年齢査定研究の援助を行っている。

⑵ 中国

中国のマグロ漁業は1989年より始まり、SPCエリアを中心にメバチ・キハダを対象とするはえ縄漁業が主体である。1994年の最盛期（457隻、12,885トン）を境に再び漁業が縮小し、現在1998年には66隻により1,024トンの漁獲量（うちメバチ72%、キハダ22%）にとどまっている。操業減少分のほとんどの漁船は休漁中で、幾つかはトロール漁業へ切り替った。漁業管理の面では、農業省水産局により太平洋における自国のマグロ漁業がモニタリングされている。また研究面では、上海の水産大学と遠洋漁業発展研究センターがマグロ類に関する研究を実施している。

⑶ 日本

日本のマグロ漁業は、養殖業も含めた全漁業の中で、総漁獲量の約10%（60万トン）、水揚げ金額にして約14%（３千億円）を占めている。このうち漁獲量の半分はカツオである。マグロ漁業は大きく２つのカテゴリー、表層漁業とはえ縄漁業とに分けられる。このほかにも沿岸漁業として様々なマグロ漁業が存在しており、なかでも曳縄と定置網漁業はマグロ類の漁獲に重要な位置を占めている。マグロ類の漁獲／努力量のデータは、マグロ漁業をほぼカバーする形で、遠洋水研により収集されている。また研究面でも初期生態や標識放流の調査、テレメトリーの研究や資源評価等が遠洋水研により実施されており、幾つかの国際的な共同研究も現在実行中である。

⑷ 台湾

近年北太平洋で操業する台湾船には3つのカテゴリー、遠洋はえ縄、近海はえ縄、遠洋まき網がある。1995～1997年には12～15万トンのマグロ類の漁獲があった。漁獲の最も多くを占めているのが遠洋まき網漁業であり、その主要な漁獲物はカツオである。遠洋はえ縄漁業は1995年から盛んになり、北太平洋において５－10隻で操業している。1995～1997年には2,000－4,000トンのビンナガを漁獲しており、1998年にはビンナガ漁獲の急増が見られた。近海はえ縄漁業は主にキハダとメバチを対象としており、クロマグロとメカジキが季節的に対象となる。1997年には台湾沖でキハダ9,400トン、メバチ3,500トンが漁獲された。暫定的な1998年の漁獲はほぼ1997年と同様であった。1994～1997年の太平洋全域における遠洋はえ縄船42隻による総漁獲量は、16.7～17.9万トンであり、主な漁獲物はカツオであった。北太平洋での漁獲量の割合は、1994年の91%から1997年の49%へとここ数年落ち込んでおり、南方へ漁場が移行したことが伺える。また1997年には東方への漁場移動も見られた。ログブックデータは３漁業から収集されているが、ルーチン的にサイズデータが収集されているのは遠洋はえ縄漁業のみであるため、近海漁業については近年市場測定も行っている。ログブックの提出状況はそれほど高くない。

(5) 米国

米国は主要なマグロ類の漁業国であり、消費国でもある。1997年は北太平洋においてキハダ、カツオ、メバチ、ビンナガ、メカジキなど、11.2万トン以上を漁獲した。これらは公海と自国EEZ内で操業している表層漁業、はえ縄、レクリエーション漁業によるものである。北太平洋のマグロカジキ類を対象とする主な漁業は、中西部太平洋や東部熱帯域で操業しているまき網漁業、はえ縄、曳縄漁業、その他幾つかの小規模な漁業がある。自国では、漁業のモニタリングや資源評価等を目的とし、漁獲量、漁獲努力量、体長組成のような生物学的測定データ等詳細なデータの収集も行っている。同様の目的で、マグロ類、メカジキ、カジキ類等に関する様々な調査も行っている。

(6) メキシコ

東部太平洋におけるメキシコの表層漁業では、キハダ、カツオ、クロマグロ、ソウダ、メバチが漁獲される。これらの中ではまき網と竿釣が主要な漁業で、水揚量の99%を占めており、その他若干のレクリエーション漁業等がある。漁場は主にメキシコのEEZ内とその隣接域である。漁獲物の中でもっとも多くを占めるのはキハダで、次がカツオである。過去10年の漁獲量は11.9～15.1万 t と幅があり、平均して13.5tである。メキシコ漁船の漁獲対象はイルカ付きのキハダ魚群が多い。メキシコ漁船は東太平洋における漁業の中では最も優勢で、1998年には、45～1450 t の運搬容量をもつ52のまき網船と11の竿釣船が操業している。ここ数年、マグロ漁業に対する重要性から、漁業のモニタリングとデータの収集方法を発展・確立させており、ログブックやオブザーバー乗船等による漁業データ／生物データの収集を図っている。またキハダ漁業に伴うイルカの混獲に関する調査も行っている。生物学的、生態学的研究もまた国立研究所や大学によって行われている。

商業的なカジキ類漁業が1950年代後半から日本のはえ縄漁船によって行われ、1980年まで続いた。引き続き、1980-1990年まで、合弁事業の協定によりメキシコのEEZ内ではえ縄漁業が行われた。その後、スポーツフィッシングとの間で衝突が起こり、その結果商業的漁業に対して一部の制限が設けられた。現在では、カジキ漁業は小さな大目流し網漁業が存在するのみで、漁獲量も100－800 t と幅があり、1998年は250tであった。

(7) ＩＡＴＴＣ

東部太平洋のマグロ類資源の維持管理を目的として、1998年はIATTCにより幾つかの重大な政策が実施された。

・東部太平洋のキハダ漁獲量は1998年後半に上限に達した。

・1998年のメバチ漁獲量の割り当てを定めたが、漁獲量が制限を越えなかったので、結局漁業を中止させる必要がなかった。

・東部太平洋におけるFAD$_s$の使用を制限するための政策がとられた。

・東部太平洋で操業するまき網漁船のサイを制限するための政策がとられ、漁業関係者間で漁船ごとに漁種可能量の総制限が割り当てられた。

2）北太平洋の生態系に関する考察

米国より2題、PICESより1題が報告された。

米国（MMFSホノルル研究所）は、北太平洋移行帯における衛星リモートセンシングデータを用いて、そこの環境変動に対してメカジキのCPUEの標準化を行うための環境指標となりうる可能性があることを示した。また、”Ecopath and Ecosim”と呼ばれる熱帯域生態系モデルを用いて、主な捕食者であるサメ、マグロ類、カジキ類や彼らの餌生物の漁獲が生態系に与える影響をモデル化して示した。この結果、浮魚への漁獲圧の増加は、成長の早い魚種（マグロの若齢魚やシイラ等）の再生産を早める方へ働いていることが示された。このようなモデルは、漁業が生態系に及ぼす影響を概念化し、様々な漁業対象種あるいは混獲生物の中でどの種に注意を払うべきか、という指標を与えるものとして有効である。

PICESより、科学的な国際機関としてのPICES組織の簡単な説明と、2000年にカリフォルニアのラホヤで行われる気候と海洋生態系に関するシンポジウムの紹介があった。またISCに対し、このような科学的情報交換に対しての協力を望むという旨が述べられた。

3）ＩＳＣ関連魚種のレビュー

(1) メカジキ

ＩＳＣ本会議に先立って、メカジキの作業部会（1月15－16日）が開催され、その結果が報告された。（詳細はメカジキ作業部会の項参照）

資源解析の結果によると、特に資源の減少傾向は見られていない。ただそれぞれの解析手法にも問題点が残っており、今後さらなる調査研究を進めて行く必要がある。

(2) メバチ

遺伝学的な解析によると、大西洋とインド洋と太平洋のメバチの標本間には大きな遺伝子型頻度の違いが見られるが、インド洋、太平洋内の標本間では遺伝的な差異は見つかっていない。本種はキハダよりも深い水深に生息し、最近のテレメトリーやアーカイバルタグ等の研究結果によると、夜間は50m以浅に留まり、日中は水温躍層以深に潜る傾向があることがわかっている。また最近は耳石日周輪を用いた年齢成長解析により、1歳で60－65cmまで成長することが明らかとなり、過去の研究結果よりも早い成長が示された。

太平洋におけるメバチの漁獲は1974年まで10万トン未満だったが、1987年にかけて16万トンまで増加し、以後高レベルの漁獲が続いている。はえ縄漁業では、1980年代前半まで10万トン前後だった魚獲量が1986年には14万トンまで増加し、1992年まで高レベルの漁獲が続いたのち、近年では9－10万トン前後に落ちている。太平洋全体で見てもはえ縄による総漁獲量のうち、日本によるものが80-90%を占めていたのは1993年までで、近年は60%程度である。西部太平洋のまき網漁業の主要国は日本、韓国、台湾、米国であり、総漁獲量は米国の漁獲物組成から算出した推定値で1.1～1.9万トン（1989-1996年）だったが1997年には2.8万トンに跳ね上がった。東部太平洋のまき網漁業は、1993年まで1万トン以下であったが、その後米国船がイルカ付き群から流れもの付き群を対象とする漁業へ切り替えた結果、他国もそれに追随し、1996年と1997年は漁獲

量が5万トンを越えるまでになっている。竿釣漁業は、ここ10年の漁獲量が、日本船によるものが1,000−3,000トン、インドネシアが200−600トンと比較的低位で安定している。

様々な資源解析の結果によると、資源状況は良いとは言えないが、まだパラメーター等に曖昧なところがあり、明確には結論づけられない。IATTCから東部太平洋におけるメバチ資源解析の結果報告があった。近年のメバチ漁業の傾向として、はえ縄での漁獲減少に伴い、まき網船による小型魚漁獲が増大したことが挙げられる。コホート解析で自然死亡（M）＝0.4を用いると、1998年にははえ縄とまき網の漁業による漁獲量は減少するという結果になるが、M＝0.8を用いると、逆に増加するだろうという結果になる。この事実は、標識放流調査のような「M」に関する研究がますます重要であることを示す。メバチの作業部会開催について、日本もこれを継続していくことで同意した。WGのような場で、小型魚漁獲の増加による資源へのインパクト等を中心に資源解析研究に取り組むことが重要であることがべられた。

(3) クロマグロ

本種は主に20°〜40°Nの温帯海域に分布し、わずかながら南半球にも分布がみられる。満1歳で50-60cm、2歳で80-90cmに成長する。多回産卵魚であり、太平洋では体重60kg、5歳頃、日本海では体重30kg、4歳頃より成熟するものがある。産卵期は日本の南方〜フィリピン沖で4-7月、日本海で7−8月である。若齢魚は日本沿岸を夏季に北上し、冬季に南下するという季節的回遊を行い、そのうち一部は太平洋を横断する渡洋回遊を行う。このように東部太平洋に渡った若齢魚は同様な季節的回遊をしながら一定期間(個体差あり)をカリフォルニア近海で過ごした後、産卵のために再度日本近海へ回帰する。アーカイバルタグにより記録されたクロマグロの渡洋回遊について詳細な報告を日本から行った。

西部太平洋におけるクロマグロは、台湾沖から北海道までの海域で様々な漁法で漁獲される。一般的には曳縄漁業で3歳魚までが漁獲され、まき網漁業で未成魚や成魚が夏季に漁獲され、はえ縄漁業で大型個体が漁獲される。近年、冬季東シナ海のまき網漁業により0,1歳魚の漁獲がみられる。東部太平洋での漁業は主にまき網で、バハカリフォルニアの西岸と南カリフォルニアで5−10月に操業している。太平洋におけるクロマグロの総漁獲量は1982年までおよそ2万トン前後だったが、その後1万2千トンに落ち込んでいる。この減少傾向は東部太平洋でより顕著に見られた。クロマグロを2次的なターゲットとしている日本のはえ縄漁業の標準化CPUEによると、クロマグロ成魚のCPUEは1960年代に激減し、その後は低レベルを保っている。近年、1994−1996年級が卓越年級群であることが示唆されており、目下クロマグロの加入量は年変動が激しいように思われる。今後も西部太平洋における複雑な漁業に対して適切な資源管理をしていくために、社会経済要因も注意深く検討していくべきである。

近年の東部太平洋における漁獲の減少は努力量の減少によるものであり、従って資源自体は安定していると思われる、というコメントがIATTCよりあった。

(4) キハダ

SPCが中西部太平洋のキハダ資源状態に関してレビューした。キハダは太平洋全域に分布して

いるが、標識放流調査やその他仔魚分布、遺伝学的研究により、中西部太平洋と東部太平洋は異なるストックであることが分かっている。

中西部太平洋のキハダ漁業には様々な漁法が存在し、1994－1997年におけるキハダの漁獲量は26.5万～39.4万 t である。1997年にはこれまでで最大の漁獲量が記録された。最も多くを占める漁法はまき網（54%）で、続いてはえ縄（19%）竿釣（4%）となっている。まき網船は主に赤道付近を中心にに分布しているものの、近年フィリピン・インドネシア周辺の漁獲量が急増し、現在中西部太平洋の総漁獲量の20%を占めている。太平洋諸島への入漁許可や、エルニーニョが西部太平洋のキハダ漁場形成に影響を与えている。まき網の漁獲物組成は単一モードか2モード型である。まき網漁業の標準化していないCPUEは、日本のも米国のも年により大きな振れがあるが、特に減少傾向は見られない。標準化CPUEもほぼ同様な傾向を示す。日本のはえ縄漁業の標準化していないCPUEは熱帯域で減少が見られるが、GLM解析の結果、標準化CPUEは1978年にピークを迎え、1980年代徐々に減少し、1989～1996年は安定していることが示された。体長に基づく年齢組成モデルを、中西部太平洋のキハダ漁獲量・努力量、体長組成と標識放流データを元に構築中である。このモデルの予備的な解析結果によると、中西部太平洋のキハダ資源に減少傾向は見られない。

東部太平洋のキハダ資源に関するIATTCの解析結果では、1970年代の乱獲による減少の後、資源は最大生産量を支えるレベルに回復している。近年、漁獲量の90%以上を支えるまき網船が増加傾向にあり、MSYを越える漁獲が懸念される。IATTCでは1998年、東部太平洋における漁船の増加とキハダ漁獲量に制限を設けた。現在の資源状況は適切なレベルを維持している。

(5) カジキ類

クロカジキとマカジキはISCにとって重要な魚種である。クロカジキは熱帯・亜熱帯水域に広く分布し、中西部太平洋に比較的多い。マカジキはより温帯域にかけて分布している。これらは一般的に主漁獲対象ではないが、マグロ類対象の漁業により漁獲されるほか、レクリエーション漁業の対象として貴重とされる。これらカジキ類の資源評価例は過去それほど多くなく、1977年と1989年にハワイで開かれたワークショップでの例が挙げられる。資源状況に対する懸念からカジキ類の資源評価の必要性が高まってきており、米国では既にこれに向けた取り組みを開始している。本会合でカジキ類作業部会の設立が推奨された。この作業部会では、資源評価や他の機関（SPC、IATTC等）との共同調査等を実行することが求められるであろう。米国がこの作業部会を先導するという提案がなされた。

(6) 北太平洋ビンナガ

1997年12月3－5日にカナグのナナイモで開催された第15回北太平洋ビンナガワークショップでの結果報告がなされた。

4）統計とデータ形式に関する検討

ISC本会議に先立って統計作業部会が1月18－19日に開催され、その結果が報告された（詳細

は統計作業部会の項参照)。本会議において、議長はこの統計作業部会には全ての関係団体が参加していたわけではなかったことを言及した。

また、統計作業部会からの勧告に対し、ISCとしてこれを承認することとした。

5）ＩＳＣの参加資格の拡大

議長はISCガイドライン文書の会員の項を参照し、これが前回のISC会議参加者により承認されたものであることを述べた。これに関して台湾より意見がなされ、台湾からの参加者が“オブザーバー”ではなく“メンバー”として参加できるような修正案が提案された。これに対して中国は対立案と反対意見を述べた。米国は、ISCは科学的な組織であって法的な拘束措置をとるべきではないという立場のもとに台湾に同意した。日本の水産庁は、この問題が全ての参加国による共通の合意に基づいて取り扱われるべきものであり、その前提のもとに参加に関する合理的な仕組みを求めていくべき問題だという意見を述べた。

6）次回会合

議長と日本は、ISCの主催国について米国・日本の両国に限る必要はないことを強調し、他の参加機関の主催を歓迎する意見を述べた。日本は他から申し出がなかった場合に次回会合の主催となることを申し出た。次回の開催は仮に2001年と決定したが、具体的な日時は今後検討することとなった。

Ⅳ　中西部太平洋（ＳＰＣ等）

１．第12回ＳＰＣまぐろ・かじき常設委員会［1999年６月15－22日、於パペーテ（タヒチ）、出席者：鈴木、魚住、宮部、小倉、庄野（遠洋水研）、加藤、勝山（水産庁）］

第12回まぐろ・かじき常設委員会（SCTB）会議が、６月１６日から６月２３日にかけ仏領ポリネシアのタヒチで開催された。今会合はSCTBへ個人の資格で参加することになって２回目の会議である。開会に先だつ２日間は、メバチの資源評価モデルに関する作業部会および統計作業部会の漁獲成績報告書の内容に関する予備会合が同時に開催された。開会セレモニーに引き続き、漁獲統計のワーキンググループ、魚種毎（カツオ、キハダ、メバチ、南太平洋ビンナガ、混獲）の研究グループの討議に移った。議長は鈴木が、各ワーキンググループのコーディネータはLawson（統計）、Lewis（カツオ）、Sakagawa（キハダ）、宮部（メバチ）、Sua（南太平洋ビンナガ）、Ward（混獲）が務めた。参加のあった国および地域は26（アメリカンサモア、オーストラリア、カナダ、韓国、北マリアナ諸島、キリバス、クック諸島、サモア、ソロモン諸島、台湾、ツバル、トンガ、ナウル、ニウエ、ニューカレドニア、ニュージーランド（NZ）、バヌアツ、パプアニューギニア、パラオ、フィジー、仏領ポリネシア、フィリピン、マーシャル諸島、ミクロネシア連邦、米国、日本）、国際および地域機関としてFFA（フォーラム漁業機関）、IATTCおよびSPCの参加があり、総参加者は約75名に上った。

１）メバチ資源評価モデル作業部会

SPC、IATTC、PFRP（ハワイ大学表層漁業研究プログラム）、日本、NZ、米国他の参加があった。メバチ資源評価モデルの構築はSPC、IATTC、遠洋水研による共同研究プロジェクトとして立ち上げられ、PFRPが資金を拠出している。

モデルとして適用が予定されているMultifan-CLの概要について簡単な説明と質疑を行った後、メバチに関したデータ（漁獲量、努力量、サイズデータ、標識データ）の有無、モデルにこれらのデータを入力する際の漁業の分類、時空間サイズ、モデルの各種パラメータ（加入、成長、自然死亡率、catchability、selectivity、移動）に関して大まかな検討を行った。水域区分は太平洋を180度、西経150度で東西に区分した３水域を基本とするが、必要に応じて南北に区分（北緯15度）することも考慮することとした。これらの区分は基本的に標識放流のデータが少ないことに起因している。また、漁業の区分とも関連している。このモデルでは体長組成が異なるものが“漁業”として扱われるため、努力量の配分が難しいまき網における木付操業と素群操業が別の漁業として位置付けられた。また、はえなわ漁業は日本の体長組成しかないため、北緯側の高緯度水域を除いて各海区毎に全て一括してまとめられた。

今後はシステムに対する理解を深めてプログラムの実行を容易にするため、テストデータを伴った実行可能ファイルを共有し、検討することとなった。この作業部会の報告はＢＲＧ－６にまとめられている。

2）漁獲成績報告書に関する統計作業部会予備会合

この予備会合ではデータ収集に関する提出文書（SWG－1）を基に漁業毎に、資源評価に必要な情報が何であるか、最低必要な情報、望ましい情報を整理した。その後、現在使用されている漁獲成績報告書（オーストラリア、NZ）を検討した。来年は日本の漁獲成績報告書を検討することになった。

3）第12回SCTB会合

仏領ポリネシアのハイコミッショナーと水産大臣迎えたフォーマルな開会セレモニーの後、議題の確認およびラポーチャーの割り当てを行った。また、各研究グループにおいて研究上の勧告や資源の現状に関する参加者全員による合意文書を作成・採択した。

いくつかの研究トピックは各研究グループにおいても共通であることから、その点を考慮しながら論議を進めることとした。それらの研究トピックは、漁獲努力量／CPUE標準化の手法、FADsの影響、ENSO（エルニーニョ）の影響、年齢別M（自然死亡率）、マグロ類の3次元分布／行動、レジームシフト、予防的アプローチの基準値である。

(1) 漁業のレビュー

SPCのLewisが漁業の概要を説明し、次いで各国がNational Reportに基づいて漁業の動向を説明した。

SCTB統計水域（フィリピン・インドネシア水域を含む西経150度以西、以下中西部太平洋と呼ぶ）におけるカツオとまぐろ類3種（キハダ、メバチ、ビンナガ）の総漁獲量は1991年以降増加傾向にあり、1998年はおよそ180万トンで過去最高に達した（昨年より約20万トンの増加）。漁業別にはまき網が65%、竿釣りが15%、はえなわが11%である。全太平洋（228万トン）および全世界（約340万トン）の漁獲量に占める割合は77%および52%である。

魚種別に見ると、カツオが1998年は117万トン、66%（1997年91万トン）で過去最高に達し、キハダが41万トン、23%（41万トン、1997年）、メバチが9.8万トン（10.3万トン、1997年）、南太平洋ビンナガが4.1万トン（3.7万トン、1997年）と報告された。キハダは前年と大差がなかったが、メバチで主にまき網の漁獲量が減少したこと、南太平洋ビンナガではははえなわ（島嶼国）が増加した。

カツオの漁獲は徐々に増加してきたが1990年頃から90－110万トンで変動している。うち76%をまき網が19%を竿釣りが占める。うち日本が32万トンを漁獲している。

キハダの漁獲量の経年変化もカツオと同様であるがやや変動が少なく全体に不漁であった1996年を除いて35-40万トンの漁獲がある。うち60%をまき網が、17%をはえなわが占める。1998年にはまき網漁業では日米が不漁であったのに比べて台湾•韓国は漁獲が増加した。

南太平洋ビンナガの漁獲はやや増加して4.1万トンに達し、うち3.6万トン（88%）をはえなわが、残りを曳縄が占める。

メバチの漁獲量はやや減少した（9.8万トン）が、これはまき網の漁獲量が約1万トン減少したためである。はえなわは6千トン、約10%増加した。東部太平でも同様にまき網が約1.7万トン

（30%）減少した。はえなわはほぼ変化なしと見積もられているので、東部太平洋における漁獲量は7.4万トン、太平洋合計で17.1万トンと前年より2.2万トン減少した。

遠洋漁業国の漁船数はほぼ一定またはやや減少傾向にあるが、島諸国の漁船数が増加の傾向にある。小型船を除くまき網船数は1989年以降200隻を超えているが、わずかに減少傾向にある。PNGが増加しているのに対し、韓国（26隻）・米国（39隻）がやや減った（日本39隻（実隻数）、台湾42隻）。はえなわ船は大型船についてはやや減少にあると推察される（正確な操業隻数は不明）。一時期450隻を数えた中国は更に減少して110隻となった。小型ながらサモアのはえなわ船が増加傾向にあり、250隻と報告された（主にビンナガ狙い）。

続いて国別の報告に入った。今年はあまり変化がなかったが、オーストラリアでは東海岸で特にメカジキ、次にメバチの漁獲が増加していることが報告された（1,773トン、1,032トン）。

(2) 統計作業部会

まず予備会合で論議された内容が報告された。漁獲成績報告書に関してSPC／FFAの合同会議が2000年12月に開催されることが紹介された。
昨年合意された漁船隻数報告、年別漁獲量報告、漁獲量・漁獲努力量データ提出や提出率報告については、特に隻数がトン数階層別になっていないこと、1970年以前の漁獲量がカツオを除いて不完全であること（特に日本）、提出率はほとんどの国から報告がないことが示された。我が方から、現在のSCTBは個人の資格で参加しており、個人が保持していないデータ（国が所有）については提供ができないこと、SCTBとOFPへのデータ提供は分離して考えるべきであることを念のため申しおいた。

続いて個々のデータ収集の問題点に討議が移り、韓国・台湾漁船が島諸国に入漁した際に漁獲成績報告書が提出されない場合があることが指摘され、できれば船名を確認して漁獲成績報告書の入手に勤めることとした。また特にビンナガに関連して、水揚および転載が外国港で行われるため、魚体測定がされていないので、これらについて測定を行うことが必要とされた。
今回から年別漁獲量を報告する海区が新しくなったが、ビンナガでは南太平洋全てをカバーしていないことなどからコーディネーターから変更してはどうかと意見が出された。これについてはかなり論議があったが、魚種ごとの資源評価のための利用を最優先して太平洋を４分割した海区が合意された。この海区は西側はマレー半島から東側はアメリカ大陸までの全ての水域を含み、南北50度以下赤道および東西は西経150度で分割するものとした。

最後に懸案となっていたまき網漁業におけるメバチ混獲量推定の問題を議論した（SWG－３，SWG－４）。一つは日米のまき網漁場を比較したもので、近年を除いてあまり漁場に重複がなくかつ年変動が大きいこと、体長組成はかなり狭い範囲で異なっていること（SWG－４）が示された。

(3) カツオ研究グループ

1998年の漁獲は116.7万トンで過去最高になった。CPUEの動向では、米国まき網船の付き物操業のCPUEは変動が激しいものの1994〜1997年までの減少傾向から1998年は一転増加に転じ、素

群操業のCPUEは少しずつ上昇していることが示された。米国まき網船の漁場位置は東西方向に変動するがその変動とENSO間には対応が見られ、エル・ニーニョ時には東へ、ラ・ニーニャ時には西へ移動することが明確である。また近年では、FAD利用の割合が増加している。なお、現在の価格低迷に対して米国まき網船は自主的出漁停止（30日間）を行っている。

日本の遠洋竿釣り船のCPUEを標準化した結果を我が方から報告した。標準化を行っていないCPUEはこの10年にわたって増加傾向にあるが、遠洋竿釣船の魚群探索装備の発達を考慮し、これらの要素を取り込んだCPUE標準化を行った結果、標準化前のCPUEで見られた上昇傾向はなくなり、1980年および1990年頃の資源豊度指数は同レベルであったことを報告した。この解析はまぐろ類を対象とした表層漁業における漁獲効率の補正に、改善された漁労機器や電子機器の効果を直接組み込んだもので、この点では他国の研究者からも高い評価を受けた。

熱帯水域でまき網によって漁獲されるカツオのサイズには、素群と付き物群でほとんど差はなく、漁業への加入が11～1月に見られることが示された。年齢・成長研究では、日本から中層トロール調査で得られた幼魚の耳石日輪解析による“FL60mm＝約1ヶ月”の成長関係が明らかになっていることを報告したが、SPCも耳石解析による成長研究を進める予定であることが紹介され、幼魚から成魚までのカツオの成長を解明させる必要があることを確認した。

標識放流データを用いた移動モデルの解析では、放流が短期間に集中せずある程度継続している最近の標識放流データを用いた場合には計算が複雑になりコンピュータ資源がより多く必要なことが指摘された。海洋環境・生産力データとカツオ資源動態を組み合わせたモデルにより、カツオ資源の分布とENSOとの関わり合いを明らかにできる可能性が示され、その他の種への適応の予定も示されたが、モデルへの実際のデータ（水温）や食性調査結果の反映による検証の必要性が指摘された。

中西部太平洋のカツオ資源の現状については、これまで同様漁業から得られた資源量の指標に減少傾向が見られないことや過去の標識調査データ解析結果から、資源の開発は中程度以下で現在の漁獲が適当なレベルであるとの結論に達した。ただし、カツオ資源の重要性を鑑みて、統計整備・アセスメントモデルや資源豊度指数の確立、生産力と加入過程等のさらなる解明が必要であることが指摘された。また中西部太平洋のカツオ資源にもMultifan-CLを適用する方向でデータ整備等を進めることとなった。

(4) 南太平洋ビンナガ研究グループ

南太平洋ビンナガに関しては昨年統合モデルによる解析結果が報告されたためか、今回の提出文書は少なかった。米国から南太平洋ビンナガの曳縄漁業の動向と台湾からプロダクションモデル解析が、もう一篇は北太平洋ビンナガの気候変動に伴う10年規模での漁獲変動に関するものであった。プロダクションモデルの解析は去年も提出されたが、今回はデータの当てはまりが悪いと考えられる初期のデータを除いているが、推定されたパラメータは資源の現存量より余剰生産量が多いなど資源のturnover率がかなり高いことが示された。これについては本種の特性からかなりかけ離れていると指摘され、結果の信憑性に疑問が持たれた。

資源状態については昨年の統合モデルの結果を概説したに留まったが、昨年の結果は1993年ま

でのデータしか含んでいないため、データをアップデートすることが提案された。来年に向け4年分できれば1998年まで含めるとした。予防的アプローチの基準値をベースにした科学的勧告を可能とするため、モデルにその部分の機能を付加することとなった。

今後の研究上の目標として、主要な漁業である台湾のはえなわデータの改善（CPUEの標準化）、アメリカンサモアでの転載や水揚時の測定を強化すること、ＮＺの曳縄漁業の標準化に魚価の要因を取り込むこと、等が提案された。

(5) キハダ研究グループ

漁業に関する情報では、まき網の効率に関して日・米からどのような要因が影響しているか（網の大きさ、網やロープを引く力、電子機器）、はえなわについてはトン数階層で漁具の仕立てが異なること（日本）、ライトスティックを用いたメカ縄の増加および鳥ポールの設置（豪）、生餌の利用はコスト高で進んでいないこと（米）、等が報告された。フィリピンからはまき網船がパヤオを利用する際、まず魚群量を確かめ、充分な魚群がない場合には近隣（6～8マイル）のパヤオに付いている魚群を夜間にパヤオを移動させて一つの魚群とし、投網することを報告した。オブザーバーデータについては、漁獲成績報告書で収集できないものが得られることが強調された。

年齢と成長について昨年の研究をアップデートしたものが示され、依然として標識放流と耳石で推定された成長に差があること（標識放流では60～80cmで成長が停滞するが耳石には認められない）が観察され、充分な説明ができないことが報告された。CSIROからは現在進行中の遺伝学的（DNAを用いた）および耳石のマイクロ化学物質を用いた系群構造に関するプロジェクトが紹介され、サンプルを採取した年によって結果が異なり、今のところ系群構造は解明されていないとされた。

CPUEの標準化についてHinton and Nakano (1996)の方法を日本のはえなわデータに適用した結果が報告された（日本・SPC共同研究）。この手法は、浮玉間の枝縄数を用いて漁具の設置水深を計算し、キハダの生息適水温および適酸素量を考慮して使用鈎数を標準化するもので、後述されるキハダの統合モデルでも有効努力量として用いられている。用いたパラメータ特に適水温についてはやや狭すぎること、特に場所や時間によって適水温に差があることも考えることから、この点については更に改善すべきであり、パラメータの閾値を変えてsensitivityを検討すべきとされた。結果は今までの標準化CPUEとそれほど差が認められていない。

次に統合モデルの本格的な解析結果が報告された。モデルの詳細は注１参照。中西部太平洋を７つの海区に分け、時間として四半期、モデル固有の漁法としてフィリピンのまき網および手釣り、インドネシアの種々な漁業が海区３で、まき網素群れ操業と付き物操業がそれぞれ熱帯海区である３－５海区で、はえなわが全ての海区で別漁業として、分類されている。漁獲努力量および体長データは必ずしも全て必要ではない。はえなわ漁業は全ての漁獲および努力量データが揃っているが（体長データは日本のみ）、まき網の体長データは1987年以降の米国のデータしかない。フィリピン・インドネシアは1994年以前は全く努力量データがないし、体長データは1991年以前はない。１歳時近辺における成長がバータランフィの成長式に当てはまらないため、

最初の２年分の四半期別平均体長はパラメータとして推定した。加入は年に4回（四半期毎に）加入があるとしたものが最も当てはまりが良かった。しかし、四半期毎の加入は変動が大きく安定していない。Ｍは体長40cmで2.5、その後急激に減少して体長60cm（１歳）で約0.6まで減少した後、体長100cm（２歳）くらいから増加し、140cm付近で最大（3.5）に達した後、急激に減少する。加入は安定しているが、1990年代に入ってやや低下している。資源量は加入と同様安定しているが、1990年代に入ってやや減少。資源の開発率（漁獲量／平均総資源量）は0.2以下と推定された。

キハダに限ったわけではないが、まぐろ漁業間の相互作用（Interaction；異なる漁業間の水域上の競合や漁獲体長の差による影響）を調べるためのシミュレーションモデルの概要がSPCより報告された。この研究はまだ実際のデータに適用していないし、各種の生物学的パラメータも求められてもいないが、資源管理上の有効な示唆を与える可能性がある。今後、モデルやパラメータの改善を行う予定であると報告された。

その他の議題でTACについて議論があり、どのような資源状態の基準値（例えばMSY）をどのような手順で決めるのか考慮しておくべきといった意見が出されたが、特に結論には至らなかった。

最後に次回のワークプラン決め、担当者を割り当てた。また、現コーディネーターのSakagawaが退任することが判明したが、後任は決定されなかった。

注１：統合モデル

このモデルは基本的にVPAで、データとして漁業毎の漁獲量、漁獲努力量、体長データ、標識データ等を用いる。海区を設定した場合には、標識データを用いてこれらの海区間での魚群の移動も推定可能である。モデルで推定されるパラメータの主なものは、成長式、年齢組成（成長式と正規分布の当てはめによる）、年齢別自然死亡係数、漁業別selectivity（年によらず一定）、漁業別漁獲係数（ｑ）、海区間の移動、等であり、その他のざん新な特徴としてｑがランダムウォークプロセスで年々変化する、成長が密度依存的に変化する、等の点を持っている。パラメータの推定にはベイズの推定方法（MPD、事後分布の最大化）が用いられ、データの対数尤度の合計と対数事前確立関数の総和を最大化する方法（体長組成の対数尤度、総漁獲量の対数尤度および努力量－漁獲死亡の対数事前確立分布の3つ）がとられた。成長式や年齢組成を推定する部分は"Multifan"と同一である。

(6)　メバチ研究グループ

1998年の漁獲はまき網の漁獲減少により、過去最高であった前年よりやや低い17.1万トンが太平洋全体で記録された。中西部太平洋における漁獲量は9.8万トンで東部太平洋の7.4万トンを上回っている。太平洋全体で見ると1997年に初めて表層漁業による漁獲がはえなわのそれを上回ったが、1998年ははえなわが約60%を占めた。

韓国からまき網のオブザーバー調査報告がされたが、1998年は素群操業が多くメバチの測定がなかったこと、韓国船は外地水揚がほとんどであるため水揚時の測定が困難なことが報告された。まき網漁船の動向については、1998年に日本と米国船、台湾と韓国船がそれぞれ同様な漁獲

傾向を示したが、水域や操業方法が変化しており、より詳細なモニタリングが必要とされた。はえなわ漁業では、台湾の遠洋大型船とオーストラリアの漁獲が増加を示したが、オーストラリアではメカジキの夜縄操業の増加に伴う増加であるとの説明があった。

成長に関しては、昨年も報告された耳石日周輪と標識再捕結果から推定したものが再度報告されたが、結果は特に昨年と変わらなかった。成熟に関しては台湾およびフィリピン近海から得られた標本に関する研究が台湾から紹介があり、産卵盛期が3～6月で、産卵頻度が1.05でほぼ毎日産卵すること、平均産卵数が約350万粒であるとされた。

標識放流については昨年詳細な報告のあったPFRPによるハワイ近辺の海山や気象ブイ付近でのメバチ・キハダの標識放流プロジェクト、ハワイのNMFSによるアーカイバル標識（約50尾）、CSIROによるサンゴ海での同様な標識（約100－200個のアーカイバル標識）、IATTCが現在計画中の大規模な標識放流計画（主に竿釣りからの通常標識）、に関する簡単な説明があった。我が方からも、用船によるはえなわ漁具からの中大型魚の標識放流（通常標識、アーカイバル標識）を紹介した。

漁業別のCPUE標準化については台湾の沖合および遠洋大型船のはえなわ漁業について、またSPCと日本が共同で行っているメバチの生息水温と溶存酸素量・枝縄情報から釣り鈎の設置水深に応じた補正を日本のはえなわ漁業に対して行なった結果（Hinton and Nakano 法）が提示された。台湾のはえなわ解析には依然として枝縄に関する情報が含まれず、漁獲量も少ないことが再度認識された。また、後者の結果については一般的にこの方法を支持する意見が多かったが、示された結果は用いられたパラメータ（主に好適な水温の設定およびつり鈎の設置水深）に非常に敏感であり、これらのパラメータに関する正確な情報が不可欠であるとされた。また、IATTCが東部太平洋について解析した結果も示されたが、日本が解析した結果と一部異なる点が認められ、原因を明らかにしておく必要性があると考えられた。

本種についても他の資源と同様Multifan-CLを適用する事になり、事前会合の報告が行われた。詳細は事前会合の項参照。今後シミュレーションを含むモデルやパラメータの詳細な検討を行ない、来年早々に予備結果を含めて検討会を持つこととした。

IATTCから東部太平洋の解析結果の簡単な紹介があった。標準化についてはTree-Regression modelが用いられているが、1990年以降減少傾向にある。資源量も同様な傾向を示した。

標識放流を中心とする大規模な国際メバチ共同研究計画が昨年提起され、その後ハワイで会合を持って計画案が作成された。PFRPのSibertから計画案の簡単な説明があり、研究に関しては幾つかの共同調査が進められているが、予算獲得には必ずしも成功していないことが報告された。

最後に、メバチ資源の現状に関する見解が作成され、徐々に全体の漁獲量が増加していること、はえなわ漁業の漁獲は一定或いは減少しているが一部のまき網漁業では増加したものがあること、はえなわ漁業からの資源量指数が低下していること、東部太平洋（IATTC）でも近年資源量が減少していることから、早急に包括的な資源評価を行うこと、資源評価に必要な生物学的パラメータの改善・研究推進が勧告された。

(7) カジキ類および混獲研究グループ（BBRG)

今回は前回の会合で決定された通り、カジキ類について焦点を当てることとし、提出文書や研究内容に応じて発言者を決定した。まず、SPCからカジキ類の漁獲重量について検討した結果が示され、重量推定の妥当性、推定上の問題点（投棄、未報告、魚種誤判別）およびこれらの改善点が述べられた。我が国分については、メカジキとマカジキの漁獲量推定値に我が国推定値との間に2倍くらいの差が認められ、用いた平均体重に問題がある点を指摘した。その他、スポーツ漁業からのデータ収集および解析、DNA解析によるカジキ類の系群構造、北太平洋のメカジキの資源評価（ISC提出論文の紹介）およびoperational model、台湾周辺のメカジキの年齢と成長、スポーツ漁業から見たオーストラリア水域のシロカジキのCPUE変動と日本はえなわ船努力量との関係、はえなわ操業における混獲状況（仏ポリ水域）、サメ資源の利用（米国）等に関する発表があった。我が方からははえなわデータに関するカジキ類資源解析上の問題点（漁獲統計の不備、地理的な水域カバレッジの欠落または偏在、魚の遊泳水深を考慮した努力量の補正）を提示し、今後の方向性を示した。また、IATTCでははえなわデータについて魚の遊泳水深を考慮した努力量の補正（Hinton & Nakano model）を行ない、Delay－Difference Modelを適用してクロカジキ資源が現在は、MSYレベル以上(ケースによっては、処女資源近い)にあることが示された。なお、この研究は現在IATTCと遠水研との間の共同研究として進められている。また、混獲については生態系モデル（Ecopath／Ecosym）による解析が進められていことが紹介された。

上記のそれぞれの発表で質疑があったものの、今後どのように対処するかについてはあまり強い意見はなかったが、少なくとももう少し結果が得られるまでこのグループでの活動を続けることとなった。オブザーバー調査の強化や遊泳生態の研究推進、それらを考慮した資源量指数の作成等が今後の課題となるものと思われるこのように、BBRGにおけるかじき類資源評価への積極的な動きがないことから、米国（ハワイNMFS）より場外においてISCのかじき類作業部会（本年設立）の傘の下で、日・米共同でクロカジキの資源評価を行いたい由の提案があった。当方としては、現在、IATTCとの共同研究を実施中であり、この共同研究を発展させる形での日・米・IATTC 3者の共同研究としてなら受け入れられる由回答した。今後、米国よりドラフトプランが送付される予定。米国としては、本年度中に一度会合を持ちたいとの意向であった。

また、2001年8月オーストラリア、ケアンズにおいて、第3回世界かじき類シンポジュームが開催されるとのアナウンスがあった。

(8) ＭＨＬＣに関する議論

Lewisが昨年のMHLC会合を簡単にレビューし、現在の問題点を列挙した。今会合には対象水域（MHLC-1)、対象種について（MHLC-2～5）のペーパーが提出された。対象水域については、SPCから東南アジア（中国～台湾～フィリピン～インドネシア）の水深200m以浅を除く水域を対象水域としても現在の漁場、資源の分布、産卵場、移動を考慮しても現実的には何も問題がないと述べた。この点については特段議論はなかった。対象魚種については、我が方から現在米国から提起されている魚種リストやUNCLOSのHMSリストは必ずしも本枠組みに合致す

るわけでもなく、他のマグロ関係機関のようにまぐろおよびまぐろ型魚類とし、必要に応じて混獲種や生態学的関連種を扱えば良いことを主張した。米国からも魚種リストに関する説明があったが、とりあえずこのリストを出発点に重要性を考慮しつつ改善していけば良いとした。その他にも、全ての漁獲種をリストすべきとの意見もあったが、特に意見の一致やSCTBとしてどうするかのコメントはなかった。

(9) その他

米国からレポートの作成について、現在の状況を改善する必要がある旨提起された。現状ではレポートが作成されるまで1ヶ月以上かかることから、重要な部分（合意文書）については会議終了までに作成を完了し、各自が持ち帰れるようにすることが決定された。
次回の会合はトンガで開催される予定である。

2．第5回ＭＨＬＣ［1999年9月5－17日、於ホノルル（ハワイ）、出席者：齋藤（政府代表・農林水産省国際顧問）、野村、岡本、香川、中塚（水産庁）、伊藤、牧（外務省）、石塚（遠洋水研）、日鰹連、海外まき網、近かつ協］

中部及び西部太平洋における高度回遊性魚種資源の保存管理に関する第5回多国間ハイレベル会合（MHLC5）が平成11年9月6－15日にかけて米国のホノルルで開催された。参加国・地域は、豪州、カナダ、中国、クック諸島、ミクロネシア連邦、フィジー、フランス、仏領ポリネシア、インドネシア、日本、キリバス、韓国、マーシャル諸島、ナウル、ニューカレドニア、ニュージーランド、ニウエ、パラオ、パプアニューギニア、フィリピン、サモア、ソロモン諸島、チャイニーズタイペイ、トンガ、ツバル、米国、バヌアツ、ワリス＆フトナの計28ヶ国・地域であった。

本会合は、高度回遊性魚種に関する地域漁業管理機関が存在しない中部及び西部太平洋において、2000年6月を目途に新たな条約を策定採択することを目的として、2月の第4回会合に引き続き条約案の討議を行った。島嶼国及びこれを支持する豪州、ニュージーランド、米国と遠洋漁業国の利害が対立する項目が多く、少数である遠洋漁業国にとっては厳しい内容になる方向で動いている。我が国にとって好ましい案文となったのは、条約で扱う高度回遊性魚類からサンマが除外されたこと、及び北太平洋小委員会の設立に一定の理解が得られたことである。多くの項目が合意に達しないまま会合が終了した。残された主なものは以下のとおりである。

条約水域、チャイニーズタイペイ（台湾）の参加資格、予防的アプローチの適用方法、公海ポケット、科学委員会と科学サービスの関係、意思決定方式、漁船衛星監視システム（VMS）の適用および除外、条約発効要件、国連公海漁業協定（UNIA）の扱い、事務局、委員会予算及び基金、旗国責任、遵守取締関連、乗船検査、転載、海外領土等の参加資格、暫定的規制処置（TAC等）。

次回MHLC6会合は2000年4月にホノルルで開催される予定である。

V　全米熱帯まぐろ委員会（IATTC）

1．第65回IATTC年次会議［1999年10月4－11日、於ラホヤ（米国）、出席者：岡本、田中（水産庁）、清水（外務省）、尾崎（日鰹連）、中野（遠洋水研）］

第65回IATTC年次会議が、10月4－11日にかけてラホヤ（米国）で開催された。日本からは岡本参事官を始め国際課田中課長補佐、外務省から清水事務官、日活連から尾崎国際部次長、遠洋水研から中野が参加した。

会議に参加した加盟国は、コスタリカ、エクアドル、エル・サルバドル、フランス、日本、メキシコ、ニカラグア、パナマ、米国、バヌアツ、ベネズエラ、非加盟国からコロンビア、スペイン、EU、グアテマラ、ペルー及び台湾である。その他IWC等の政府間国際機関及びWWF等のNGOの参加があった。議長は米国NMFSのフォーナーが努めた。会議は4－5日が、まき網能力作業部会、6－7日が本会合、財政作業部会、国際イルカ類保存条約締結国会合、8－11日が条約見直し作業部会であった。

まず最初に、会議は本年6月及び7月の本会合で決定されたキハダ、メバチの1999年、1年間の規制措置の具体的な実施について、次のとおり協議、決定した。キハダの規制海域（CYRA）における漁獲量が24万トンに達した時点で、小型魚の多い指定3海域を禁漁にする。12月2日か、CYRAにおける漁獲量が26万5千トンに達した時点のいずれか早い日において、CYRAにおけるキハダ対象まき網漁業の禁止を行う（以降はキハダ混獲15%のみ許容）。

メバチについては、現在の漁獲ペースを踏まえ、11月8日をまき網による漁獲上限である4万トンの到達日とし、以降は集魚装置（FADs）を使用したまき網操業を禁止する（これらの措置は、まき網等の表層漁業を対象とするものであり、はえ縄漁業については、従来どおり対象外とする)。2000年の規制措置について、1999年と同じ4万トンを暫定上限とし、2000年6月の本会合において、更なる漁獲量上限の削減を年頭に置きつつ採集決定を行うこととなった。

まき網の漁獲能力（漁獲物の積載能力）については、今次会合では結論が出ず、来年1月下旬にコスタリカにおいて協議し、決着を図ることとなった。条約作業部会では、部会議長（パルヴェニス；ベネズエラ代表）の作成した議長条約素案をベースに、逐条毎の検討が初めて議論された。なお、今後は来年の早い時期に再度作業部会を行い、条約見直し作業を促進させることとなった。

前回会合で問題になった、混獲に関する決議については、IATTC事務局に混獲の実態等の調査を促すとともに、混獲された海亀の放流および記録と報告を、まき網漁業に義務付けるとともに、はえ縄を含む他の漁業についても、実行可能な範囲で、これを奨励すること等を内容とする決議が採択された。

Ⅵ　インド洋まぐろ委員会（IOTC）

１．第１回データ収集および統計作業部会［1999年８月28日－９月２日、於ビクトリア（セイシェル）、出席者：岡本、西田（遠洋水研）］

昨年の第７回IPTP専門家会議を最後に、IPTPが行ってきたインド洋のまぐろ類漁業統計の編纂、および資源評価の事業がIOTCに引き継がれた。この会議において、今後統計、および資源評価作業を各項目ごとの作業部会が行う事となり、今回、第1回目の作業部会として上記日程で統計作業部会、引き続き9月4日～10日に熱帯性まぐろ類資源評価部会がIOTC事務局の設置されているセイシェルで開催された。統計作業部会には10カ国、フランス（３）、スペイン（４）、イギリス（１）（英国領チャゴス）、タイ（１）、セイシェル（１）、中国（２）、南アフリカ（１）、オーストラリア（１）、モーリシャス（１）、日本（２）から計17名が参加した。以下に会議内容の要点を示す。

１）各国のデータ収集システムおよびまぐろ類漁獲統計

会議に先立って示されていた会議の関心項目にそって各国が作成したレポートによって、参加各国のまぐろ類漁獲統計、および統計収集システムの現状について紹介がなされた。今回会議に出席した参加国は比較的データ収集システムの整備された国が多く、カバレッジには差があるとはいえ、いずれもログブック（漁獲成績報告書）による漁獲データ収集システムを確立している。サイズデータに関しては、中国を除き船上測定、オブザーバー、市場測定等でデータ収集を行っているものの、日本に関していえば、ミナミマグロをのぞき、はえ縄では船上測定に頼るところが大きい。しかし、近年そのカバレッジが非常に低く、むしろ日本はえ縄船が他国のEEZ内でライセンス操業している際におこなわれる他国のオブザーバーによって精緻な情報が得られている現状は憂慮すべき事実である。また、近年操業隻数が激減しているとはいえ、日本のまき網船のサイズデータに関しては、日本側としては本土に水揚げしている日本丸の測定データが唯一の信頼にたるサイズデータであるが、タイがプーケットに水揚げされる日本まき網船漁獲物のサイズデータを精力的に収集している。

２）ＩＯＴＣ事務局からの報告

現在のところインド洋における全漁獲量は120万トンでそのうちの90％がまぐろ類、10％がかじき類その他である。まぐろ類における総漁獲には近年あまり際立った変動がないが（注：種別に見ればかなり変動がある）、かじき類の総漁獲はこの10年でおよそ2倍になっている。その要因としては、スリランカによる漁獲が増加していることが大きいが、ひとつには、かじき類の報告率が上がっていることによるものと思われる。

各国からのまぐろ類統計の提出率が近年、1991年頃から低下しており、特に1997年の提出が急減している。この報告率の低下は主にデータ提出国の減少に有る。データを提出しない、もしくはできない原因は各国によって事情が異なり、１）データ収集システムが整備・確立されていない場合（多くの沿岸諸国がこれにあたる）、２）分担金が高く、しかも将来的に規制が実施

された場合に自国の漁業にむしろ不利に働くと考えられる場合（モルジブ）、3）IPTPからIOTCに変化した際に、IOTCが台湾を中国の一部であると認識し、中国を経由しないデータを認めない方針をとっているために台湾の漁獲情報が入手できない、などがあげられる。インドネシアからは1993年以来報告が無いためそれ以降は1993年のデータを代用しているが、その直前の急激な漁獲の増加を考えると、94年以降の漁獲を過小評価している可能性もある。インドネシアと台湾の漁獲だけでもインド洋のメバチ総漁獲の70%以上を近年占めていることを考えると、これらの漁獲データの欠落はインド洋における各種まぐろ類の資源評価の信頼性に多大な影響を与える事は避けられない状況にある。

サイズデータは近年の年齢組成を考慮した資源解析には欠かせないものであるが、その提出率は決して満足できるものではない。日本は1952年から1997年までのサイズデータを提出しているが、韓国およびインドネシアからはその提出はない。台湾からは1984年から1988年までのデータが得られているのみである。NEI（不特定漁獲国による漁獲）を含め,フランスおよびスペインのまき網船からはサイズデータが得られているが、NEIのはえ縄船のサイズデータは得られていない。

提出が義務付けられているデータについて事務局から説明がなされた。その中で第3回IOTC総会の決定を受け、24m以上のまぐろ漁船についての漁船登録（Vessel Registry, VR）の提出が新たに義務付けられることについての説明があった。その目的は便宜置籍船の起源国を特定し、その活動状況および漁獲情報を把握することにある。各漁船のIDとしてはロイド登録番号が最も不変であるため、これを利用する。また、転載船および外地水揚げ船の活動・漁獲情報の収集強化について説明がなされたが、VR情報を含め,便宜置籍船、合弁船等の母国と水揚げ国での重複報告をチェックすることがその目的のひとつであるが、むしろ非加盟国、特にデータ報告の道が今や閉ざされた台湾の漁獲統計を推定したいというIOTCの意図が大きく働いている。

3）その他の事項

(1) 漁船監視システム（Vessel Monitoring System, VMS）

公海域で操業する24mを超えるすべてのEU船および地中海で操業する15mを超えるEU船にデータ送信システムを搭載し、リアルタイムで航海・操業情報を入手しようとする計画が進行している。このシステムをインド洋のまぐろ漁業船にも応用して正確な漁業情報を収集したいと考えている旨がアーディルIOTC事務局長から説明された。この提案に関して、参加者からは賛否両方の意見が聞かれた。この構想に関してその実施時期、実施規模については言及されなかったが、EUでの本システムが軌道に乗るようであれば、IOTCによる実施も現実味を帯びてくるものと思われる。

(2) 統計海区

現在IOTCが使用している統計海区はIPTPが使用していたIPTP51海区とIPTP52海区を引き継いだものである。これらIPTP海区は1993年以前はFAO51海区とFAO52海区と同じであるが、以降数回の段階を経て大西洋との境界、太平洋との境界、およびジャワ付近での境界が変更され

てきた経緯がある。しかし、IOTCの漁獲テーブルは海区変更以前のデータのついては新しい海区で更新していないため、変更年でデータの不整合が生じている。また、統計海区にはFAO 58海区が含まれていないため、この海区で漁獲される漁獲、特にミナミマグロの漁獲が統計に含まれておらず、インド洋の統計としては不備である。以上の点を指摘し、事務局に改善を求めた。その結果、まずIOTC51、57海区という呼び名はFAO海区とまぎらわしいため、東部インド洋（Eastern Indian Ocean）および西部インド洋（Western Indian Ocean）にそれぞれ海区名を変更する事、過去の不整合については海区変更前にさかのぼって新しい海区で再集計を事務局が試みる事、ただし、修正のためのデータが得られない場合もあるので、その際はその旨を注意書きすること、58海区のデータについは東部・西部インド洋海区の南限を下げることによって対処する、等によって対処することが伝えられた。

2．第1回熱帯まぐろ作業部会［1999年9月4－8日、於ビクトリア（セーシェル）、出席者：西田・岡本（遠洋水研）］

標記作業部会がIOTCの主催により開催された。本作業部会では主にメバチに関し資源状況が検討された。以下に、本作業部会で検討された内容を概説する。

1）メバチの資源状況

メバチの資源状況に関する提出論文及びワーキンググループで作成された図20～27を基に、作業部会は以下の報告をした。メバチ全体の漁獲重量の97％近くがまき網、はえ縄で漁獲されている。まき網、はえ縄漁業の漁獲量が最近年増加しており、各3.5万トン、9万トン近くに達している。最近年のメバチの総漁獲尾数（推定）は約650万尾で、0－1歳魚（主にまき網による漁獲）が450万尾で全漁獲尾数の70％近くを占めている。2歳魚以上（主にはえ縄による漁獲）は200万尾で30％程度となっている。若齢魚（0-1歳魚）の漁獲が急増しているが、加入量の極端な減少はみられないものの、0－1歳魚の若齢魚（加入群）のオーバーフィッシングが懸念されている。1952年以来日本はえ縄のCPUEは緩やかな減少傾向にあるが、特に1984年まき網漁業開始以降、CPUEの減少率が増加している。これは、まき網による若齢魚の漁獲量が多くなり、はえ縄（成魚）への加入量が減少しているためと思われる。種々の情報から判断して、インド洋にメバチ資源は満限近く（MSYレベル）にあるとみられる。

2）メバチ資源管理に関する勧告

上記資源状況をもとに、作業部会は下記のような勧告を出した。

(1) メバチの漁獲は、全漁業に関し現在漁獲量を超るべきでない。

(2) まき網漁業でFADSを使用した小型メバチの漁獲量を現在以上に増加すべきでない。

さらに、この2点の勧告を実施するため、以下の方法を勧告した。

①FADsを含む流木付魚群対象のまき網操業におけるメバチの漁獲割り当て制度を導入する。モニターが困難と思われるので、必要ならオブザーバーを乗船させる。

②FADsをモニターするための支援船の使用を規制する。

③まき網における最小漁獲体長規制を導入。しかし、ディスカードの問題が懸念され実施は

困難とみられる。

④まき網の禁漁期、禁漁海域の設定。しかし、主要魚種のカツオ、キハダの漁獲量のロスを考慮し、最適な期間、海域を設定する必要がある。そのために、VMSなど設置やオブザーバー乗船を考慮する。この方法が一番効果的であると見られる。

３）その他の魚種に関する勧告事項

(1) ＤＮＡ解析によるキハダ系群構造研究のため、筋肉サンプルを遠洋水産研究所へ提供する。
(2) ＤＮＡ解析によるカツオの系群構造研究を実施する。
(3) まき網FADs操業におけるカツオ漁獲量の最近年の減少に関する原因を究明する。
(4) カツオ資源のまき網が伝統漁業（特に、モルディブの竿釣り漁業）へ与える影響を調べる。

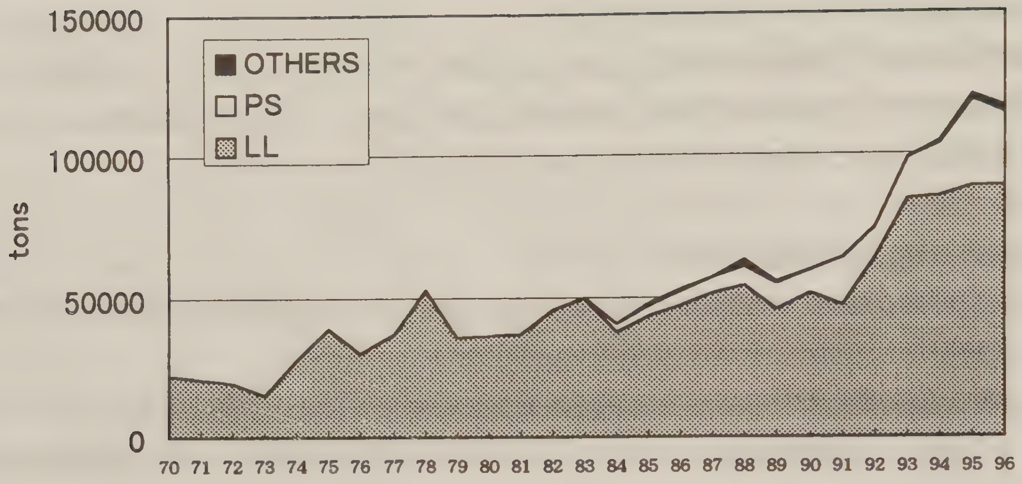


図20．インド洋におけるメバチの漁法別漁獲量

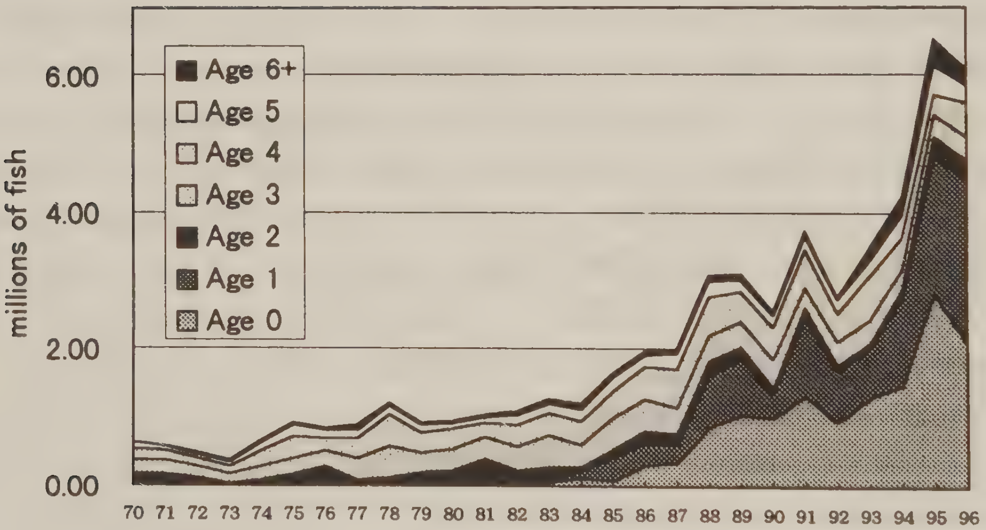


図21．インド洋における年齢別漁獲尾数（1970－1996年）

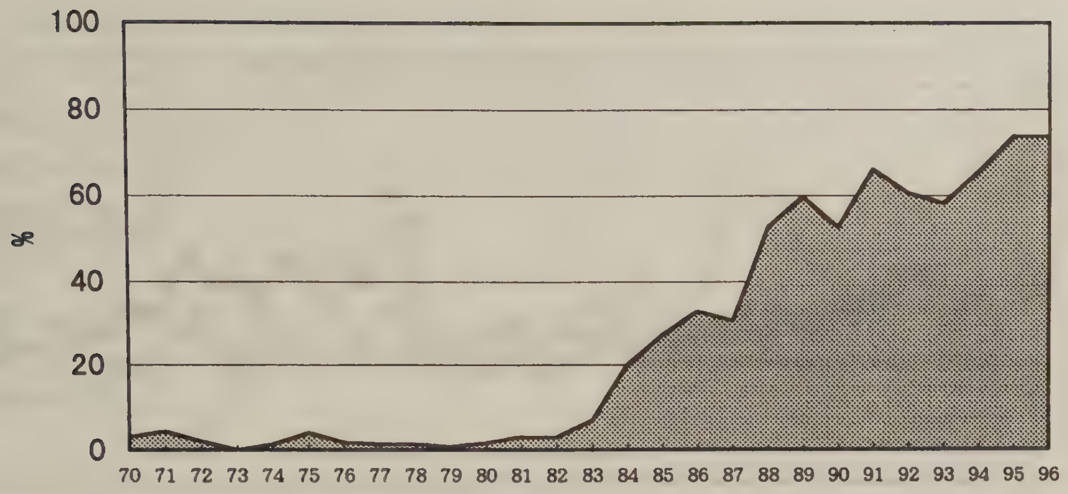


図22．インド洋におけるメバチの年齢別漁獲尾数の割合
（白抜き：２歳魚以上、影部分：０－１歳魚）

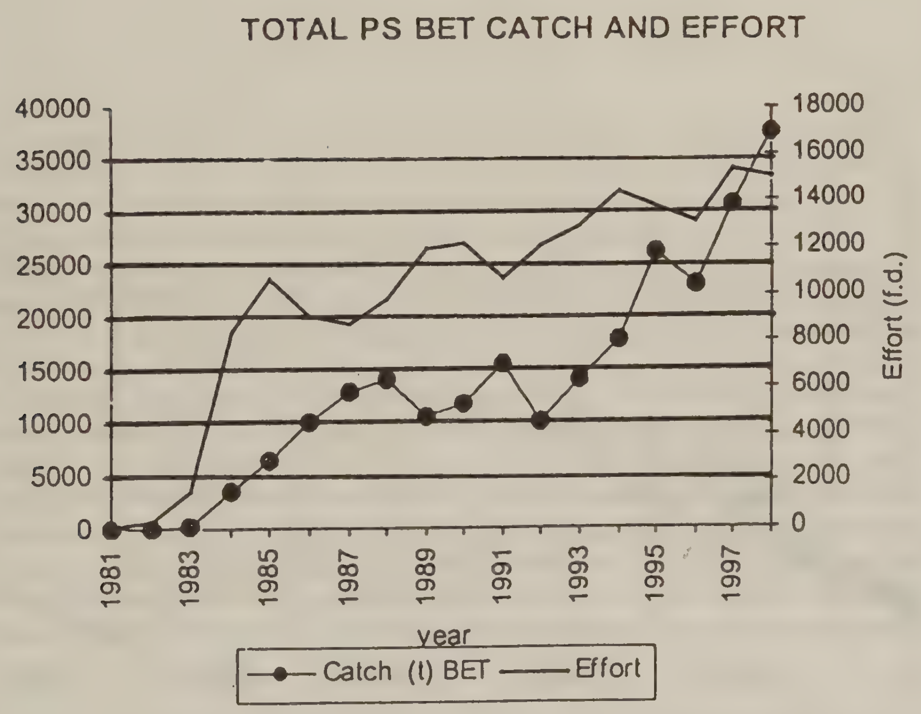


図23．まき網漁獲量と漁獲努力量

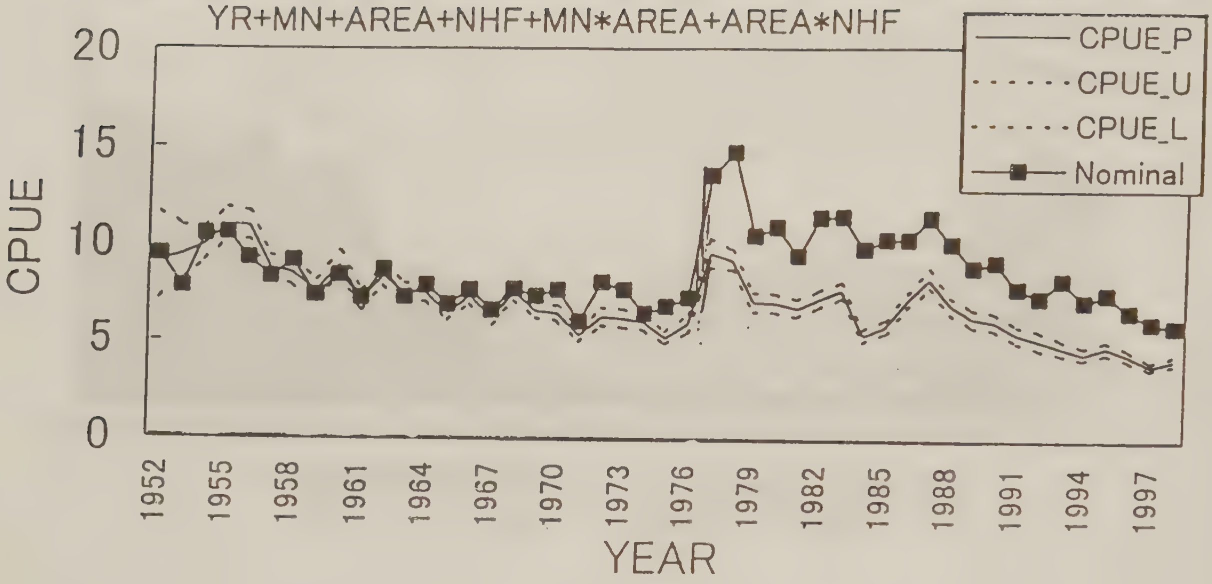


図24. はえなわＣＰＵＥ

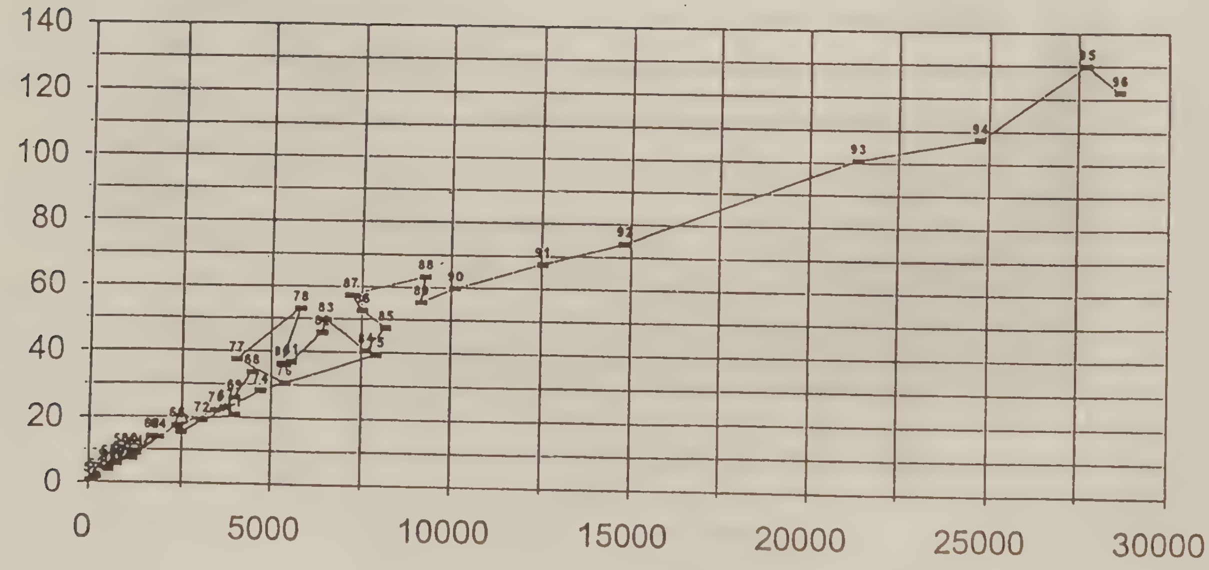


図25. インド洋メバチ漁獲量VS全漁獲努力量
（はえなわ漁獲努力量換算）

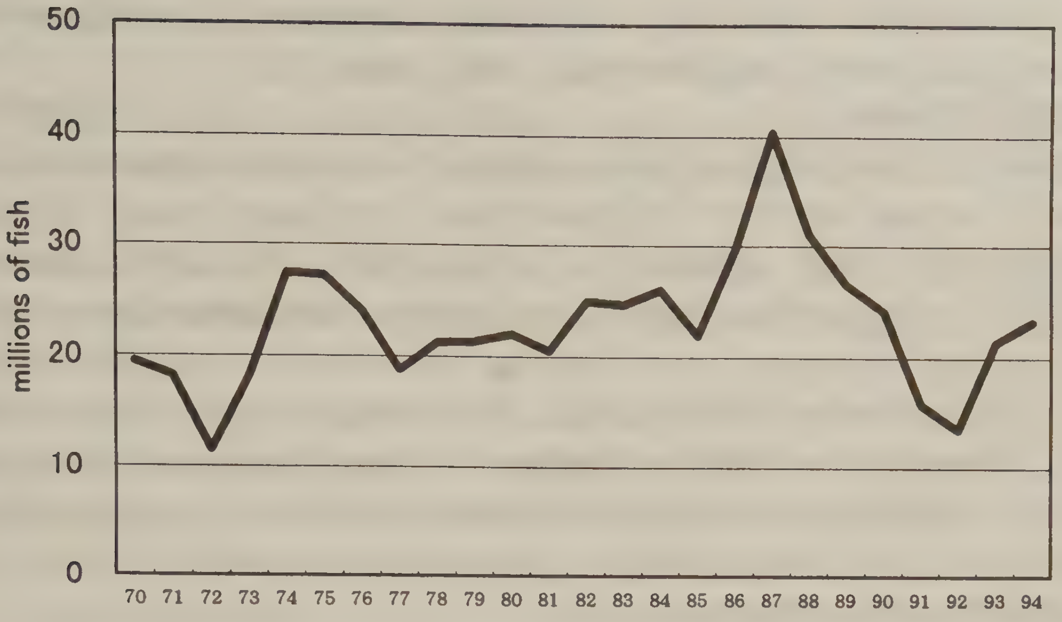


図26. インド洋におけるメバチの加入量
（0歳魚尾数）（VPAに基づく推定）

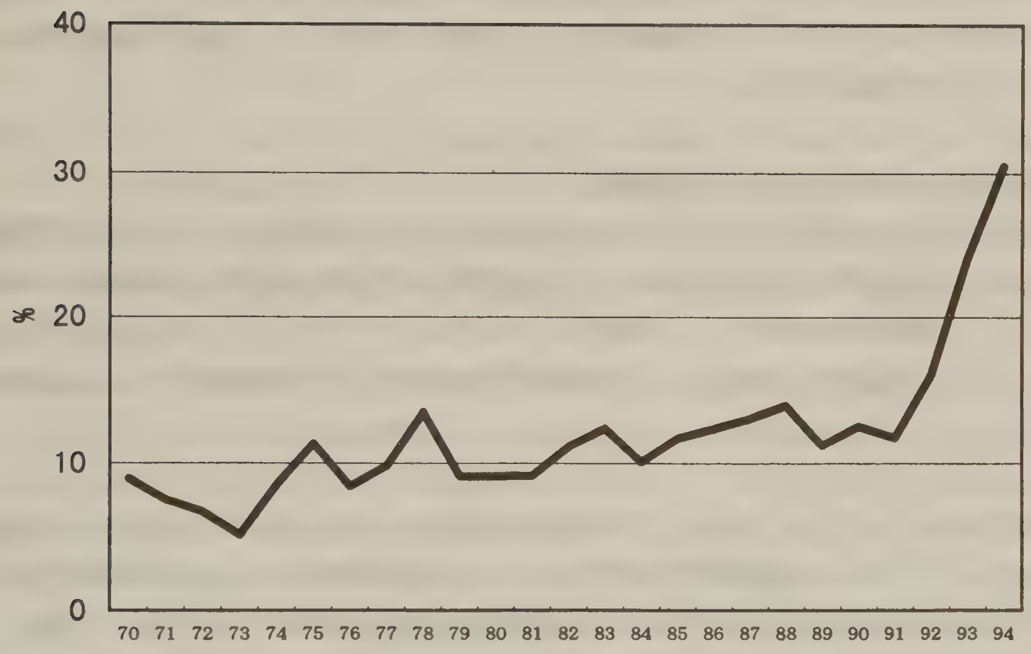


図27. インド洋メバチ全漁業の開発率
（VPAに基づく推定）

3．第2回科学委員会［1999年12月7－10日、於京都、出席者：鈴木、辻、西田（遠洋水研）、小松、田中、加藤（水産庁）、田辺（海まき協会）、尾崎（日鰹連）、他］

1）事務局の活動報告

(1) 事務局より、事務局の全般的な活動及び事務局のデータ収集活動の概要が報告された。後者に関し、科学調査に使用するデータと各国の公式統計とで不一致が生じた場合、どちらのデータを分担金の計算に使用すべきか議論になり、分担金の計算には、あくまでも公式統計のデータを用いるべきであるとの意見が主流となったが、最終的に本委員会の判断に委ねることとなった。

(2) インドネシアの漁獲データの収集に関連し、事務局が派遣したコンサルタントからの報告として、沿岸漁船については市場データが情報源となること、CPUEの経年データは、船主側が有しており、資源解析に何らかの貢献が可能な最低限のデータは存在していること、船主には来年早々にもコンタクトする予定であるが、これでも十分でなく、結局のところポートサンプリングが必要である旨、言及があった。

これに対し、日本より事務局の体制が近年急速に強化されており、インドネシアだけでなく、モルジブも含め、情報収集活動を強化すべきこと、これを委員会の決定として行うべきこと、また、豪のCSIROとインドネシアのRIMFとで共同で収集しているデータをIOTCに提供すべきである、としたところ、豪よりは、国内的に手続きが必要であるが、基本的に提供に問題は無い旨回答があった。また、インドネシアに入域している台湾船等外国船のデータが二重報告となるのではないかとの点について議論が及び、全般的な整理として、旗国が漁獲報告に責任を負う、との点が再確認された。

2）第1回データ収集・統計作業部会報告

(1) 本年8月下旬に行われた第1回データ収集・統計作業部会の報告がアーディルIOTC事務局長よりあった。本作業部会の活動に関連し、非加盟国及び便宜置籍船対策（漁獲及び漁船情報収集）として、事務局が提案をし、一部実行しつつある、インドネシア、プーケット等における漁港サンプリング制度は、原案よりも対象港数等を拡充する等の調整を行うこととされ、承認された。

(2) VMS関連については、日本よりその有効性は認めるものの、FAOがパイロット試験計画を有しており、ここからの情報提供が必要であること、特定機種の押しつけは不適切であること及び直ちに全加盟国に導入を義務付けるのは時期尚早である旨発言したところ、結局、当面、設置を義務化予定のEUの動向及びFAOの試験推移をみることとし、SCとして、設置の義務化は行わないこととなった。

(3) 資源解析の際、価格データを加味すべきかどうかについて議論がなされ、CPUEの標準化の際に経済的側面を考慮することの重要性が指摘された。ただし、価格データを常時収集することは、事務局にとって過重な負担となることから、別途プロジェクト研究等の機会を通じ、必

要なデータの収集を行うとの方針が確認された。

(4) 本作業部会より提案のあった統計水域の変更については、北、南及び西への拡大について異論は出されなかったものの、主として豪の国内事情から東境界をIOTC条約で規定されている

東経150°から141°に減らす（タスマニア島が除外される）との案については、日本より、条約に規定されている水域を統計上カバーしなくなることは問題であることを指摘した。これに対し、豪は、この変更によって、専ら太平洋で操業を行っている沿岸漁業がIOTC統計海域から除外されること、また、生物学的、海洋学的に根拠があるとしたが、EUより、科学的観点から141°Eが境界となる点を疑問視する意見が出される等により、結局、150°を当面維持すること、ただし、統計作業部会で、今後妥当な境界の位置につき検証していくこととなった。

(5) データ収集上の問題点等については、データ収集・統計作業部会のみならず、各魚種別作業部会においても、資源解析実施の観点から、十分フォローしていくとの作業部会の勧告が承認された。

３）第１回熱帯性まぐろ作業部会報告

本年９月初旬に行われた第１回熱帯性まぐろ作業部会議長のカークウッド（英）より、本作業部会の報告が行われた。

(1) メバチ

ａ．漁獲量については、インドネシア及び台湾の最近年の延縄データが得られておらず推定値であるものの、1996年の総漁獲量は、11万７千トンと急激に増加している（うち延縄約９万トン、まき網2.5万トン。延縄では1987年と比べ、まき網では1993年と比べて２倍以上に増加）こと、さらに、インドネシア及び台湾のIUU船（便宜置籍船）が、更に数万トン程度漁獲している可能性があるとの報告があった。

ｂ．資源評価については基本的にデータが不十分であること、延縄に関しては日本のCUPEデータセットしかないこと、CUPEは長期的にみて減少傾向にあり、約50年前に比べ30％程度の水準にあることから総じて低い水準にあるとの認識は共有されたが、これも近年の漁獲量の増大傾向と一致していない点について釈然とした説明を示せないこと、日本が行ったVPAについても、韓国等の体長データの不足から不十分な結果となった。また、まき網についても、1991年から1998年にかけて、単位当たりの平均漁獲量が増加傾向しているとの解析結果が示されたが、これも資源の現実を反映しているとは認められず、結局、明確な資源評価結果が示されなかった、との報告があった。

ｃ．しかしながら、前述のとおり長期的にみてCPUEが低位にあること、まき網により幼魚が大量に漁獲（０～１歳魚が全漁獲尾数の70％を占める）されていることから、このまま高いレベルの漁獲が続けば過剰漁獲につながる恐れがあるとし、①全漁業種類でメバチ漁獲量を増大させない、②特に、ＦＡＤｓによる小型メバチの漁獲量を増大させない、との作業部会の勧告が

合意された。なお、その際、まき網の具体的な規制方法につき、作業部会報告の4点の例示を基に議論が行われ、海域及び漁期規制が最も現実的であるとの点は確認されたものの、科学委員会として明確な結論は得られなかった。なお、途上国を中心にFADs禁止、まき網の新規参入禁止の意見が出された他、はえ縄についても規制の厳しい大西洋からインド洋に移動することを制限すべきとのコメント（仏、中）も出された。

d．なお、日本より、漁獲量を増大させないとは、いったい何時の時点でのことか、また、信頼性の不十分な漁獲データをより所にして、如何に増大させていないことを検証するのか等の実施上の問題点を提起するも、明確化されず、これも含め本会合の検討に委ねられることとなった。

(2) キハダ及びカツオ

作業部会議長より報告があり、カツオについては、まき網の漂流物付きのCUPE及び平均重量が低下したこと等から、局所的に過剰漁獲状態にあることが示唆された。これに対し、日本、SPC、ICCAT事務局より、そもそもまき網のCUPEは、資源指数として単純に使用できるレベルにないことを指摘したところ、結局、こうした点も含め解明すべき点が多々あり、今後調査研究活動を推進することの重要性が再確認され、系群構造の解明、標識放流の必要性等の調査研究に関する勧告が採択された。キハダについては、メバチの議論に時間をとられ、実質的に検討時間がほとんどとれなかった旨報告があり、遠洋水産研究所の系群解析研究や標識放流を推進すべきとの作業部会の勧告が採択された。なお、遠洋水産研究所より、同系群解析研究に際しての、標本提供の協力に対し謝辞を述べるとともに、更なる協力を要請した。

(3) 調査研究に関する勧告

作業部会報告の調査研究の勧告について検討が行われ、原案どおり採択された。なお、遠洋水産研究所より、データ提供を要請されている、延縄の針数のデータについては、提供するものの、あくまで、ボランタリーベースであり、具体的な研究を行う際には、日本からの提供データである旨明記されるべきであること、また、遠洋水産研究所にコンタクトのうえ、基本的に共同研究の形態をとるべきであることを指摘し、了解された。

この他、まぐろ類の資源解析については、国際的に同様の課題を抱えていることが多く、他の国際機関とネットワークを作って進めていくことの重要性が指摘された。

さらに、日本よりエコシステムアプローチの重要性を指摘しつつ、捕食、被捕食、特に、鯨類によるまぐろ類の捕食実態を調査することの重要性について指摘し、次回に具体的な提案を出す旨言及したところ、その重要性に鑑み勧告としてレポートに記載されることとなった。

(4) 作業部会への参加促進

議長より、作業部会報告も引用しつつ、主に途上国からの作業部会参加が低調なことが問題提起された。これに対し、途上国より、事務局または先進国による財政支援（招聘）を進めるべきとの要請がなされた。ICCATよりは、同様の問題を有しているが、加盟国の義務として、

自国参加者の出席旅費は当該国で負担するのが大原則であること、規制措置の導入等の厳しい案件が議題に上れば自然と出席者は増えるものであること、ただし、もともと途上国には資源学的素養を有する科学者が存在しない場合もあり、科学者育成の観点からICCAT内に研修コースを設置したことが紹介された。これを受けて、IOTCにおいては、研修コース（含む招聘旅費）を中心に今後の課題として検討していくこととなり、事務局が考え方を取りまとめ、次回会合に提出することとなった。

4）標識放流アドホック作業部会の報告

本件については、科学委員会の権限において、アドホックの形態で設置され、フォンテヌ（EC）の議事の下、会期中に今後の活動計画の概略が作成された。総額50－100万ドルの標識放流計画（5－7年）が提唱され、特に先進漁業国であるEC及び日本に対し、財政負担の期待が示され、ECより一定の前向きな姿勢が表明された。

5）作業部会の活動予定及び付託事項

魚種別作業部会の付託事項については、基本的に熱帯性マグロ作業部会を下敷きとすることが確認された。その他、個別の議論は以下のとおり。

(1) 沿岸性マグロ作業部会

沿岸性マグロ類については、漁獲データの存在も含めほとんど基礎的な情報が集積されていないことから、当面は事務局が関連データの収集や、来年に予定されているサワラ類のシンポジウムへの出席を行い、その結果、要すれば、データ収集・統計作業部会につなげて会合を持つこととなった。

(2) かじき類作業部会

仏、豪、中が、近年、漁獲が急増している中で重要性を増しているとして、来年、作業部会を開催することを要請した。メカジキが主な関心魚種であるが、豪は、これに加え、余裕があればクロカジキ、マカジキ等も対象としたいとの意向を示した。熱帯マグロ作業部会とつなげて開催することとなった。

(3) 熱帯マグロ作業部会

来年も会議を開催し、メバチの資源評価のアップデート及び今年十分な議論ができなかったカツオ、キハダも精力的に取り扱うこととなった。

(4) 温帯性マグロ作業部会

種々の議論の結果、IOTCにおいてミナミマグロ、ビンナガ等温帯性マグロに関する検討を行うこと自体を否定する意見は無かったものの、結論は得られず結局、①作業部会を正式に設立する、及び②作業部会を設立せず、科学委員会の1議題として扱う、という2案を本会合に提示し、決定を委ねることとなった。

4．第4回行政委員会［1999年12月13－16日、於京都、出席者：小松他（水産庁）、鈴木（遠洋水研）、渡辺他（日鰹連）、田辺（海外巻き網協会）、山本他（近鰹協）、村上他（鯨研）、高木（ＯＦＣＦ）、八木田（ＧＧＴ専務）、広川他（海洋水産資源開発センター）］

本会議は日本、インド、セーシェル、モーリシアス、タイ、EU、フランス、中国、韓国等の加盟国およびオブザーバーとしてIATTC、CCSBT、FAO等の出席で開催された。本会議で論議された重要項目は次ぎの3点である。

1）メバチの漁業規制

科学委員会で、メバチの漁獲を全ての漁業について、現状以上増加させないこと、特に、巻き網漁業については、漂流物を利用した操業における小型メバチの漁獲を現状以上に増加させないことが、勧告されていた。 これを受けて本会議で論議した結果、ECから決議案が提出され、次回会合で大型船（遠洋延縄および巻き網）の漁獲能力の制限と巻き網による漂流物操業の禁漁期間・海域について更に検討することとなった。

2）便宜置籍船および協調減船対策

我が国よりICCATの決議を参照しつつ、加盟国は自国船に違法操業をさせない、便宜置籍船からの水揚げ、転載、買い付けをしない、自国消費者に便宜置籍船が漁獲したまぐろを購入しないよう呼びかける等の決議を提出し採択された。また、我が国の遠洋延縄船の減船を世界的に波及させるため提案した決議案は修正の後、韓国の反対はあったが、採択された。

3）台湾の統計データ収集問題

中国と台湾の間の政治問題から、現在インド洋において主要漁業国である、台湾の漁獲統計が1996年以降、IOTCに報告されない異常事態となっている。この問題は依然としてまったく進展が見られなかった。

4）その他

ミナミマグロを含む温帯性まぐろ類作業部会の設置は、豪州のみが反対し、依然として設立されなかったこと、またIOTC統計海域は、豪州が東限を141° Eに変更する提案をおこなったが、今までどうり150° Eを踏襲することとなったことが主要な論点であった 。

Ⅶ　その他

1．第1回水産科学分野におけるＧＩＳ（地理情報システム）国際シンポジウム［1999年3月2－4日、於シアトル（米国）、出席者：西田（遠洋水研）、伊藤（環境シミュレーション研究所）、斎藤・宮下・清藤（北大水産学部）、明田（水産工学研究所）］

水産科学分野のGISシンポジウムとしては世界で初めての会議であったが、25カ国から230名余りの参加者があった。水産資源研究において、今後は空間と生態系を考慮した解析方法が重要となり、GISがその道具としてますます必要であることが再認識された。今回のシンポジウムでは、ソフトウエアに関する発表が相当数あった。特化したGISソフトウエア（例えば、表示専用、コンタ専用、鉛直断面作成専用、衛星データ専用など）が種々紹介された。これらの特化ソフトを総合的に組み込み、空間解析まで行える総合的なGISソフトウエアは、遠洋水産研究所が、官民交流研究で進めている海洋版GIS（Marine Explorer）及び南カリフォルニア大学で開発中の海洋専用GISの2件のみであった。

本シンポジウム開催までは、水産分科学野におけるGISの利活用状況は、断片的で不透明であったが、本シンポジウムで報告のあった130編余りの論文によりある程度体系化ができた。即ち、水産分野のGISは「養殖」、「生態」、「漁業（資源）管理」、「数値解析」の4研究分野に大別できる。対象海域は内水面から外洋まで水産生物の生息域である。「養殖」では、養殖域選択の研究、「生態」では、水産生物に拘わる生態系研究（水産海洋分野も含む）、「漁業管理」では、漁船モニタリング、規制海域など行政ニーズからの研究、「数値解析」では、面積計算から資源解析•漁海況予測に至る研究分野があげられる。これら4分野はお互いに関係しオーバーラップする領域も多い。

1995年にFAOで「責任ある漁業」軌範が批准され、「生態」と「漁業管理」両分野に関連する研究が急速に発展してきている。漁業と生態系の相互作用、混獲緩和（時空間規制）、risk assessmentなど、GISを利用し空間的に生態系を考慮した漁業管理の具体的な方策が急速に進展している報告がいくつかあった。

「数値解析」では、資源量指数（例：CPUE、計量魚探SV値など）から等密度面をクリギングで推定、面積を掛け累計し資源量推定し、さらにgeostatisticsで分散を推定する方法も進展中であり、報告が数件あった。また、GISで空間的相関のある水域のデータセットを抜き出し、通常の統計•資源解析を行い、より意味のある結果が得られるようになってきている。地理的距離、面積を考慮した密度•資源量推定が、GISで可能となりつつある。

これらの空間解析の大半は、陸用のGISソフトで行われる。しかし、水産海洋情報の特殊性により、一般ユーザーによる使用は難しいため、GIS専門会社がユーザーの対象海域の特殊アプリケーションを作成する場合が多い。この方法では、多額の経費が必要で汎用性もないので、水産分野でのGIS利活用を遅らせている主な原因となっている。この問題を解決するために、ユーザーがプログラミングなしで、等深線を含んだ対象海域を自由に選択し、基礎情報から衛星情報まで容易に取り込み、種々の空間解析を簡単に実行できる海洋•水産用GISソフトの開発が重要である。

21世紀に直面している食糧危機を緩和するためにも、持続的に水産資源の生産が得られる管理方法の開発が必要である。同時に、資源と生態系を保全しつつ養殖•漁業を行う責任も課せられている。これらに対応できる統合型解析ツールとしてのGISの必要性は、今後確実に高まろう。

2．「水産資源の空間プロセスと管理」に関するシンポジウム［1999年10月27－30日、於アンカレッジ（米国）、出席者：西田（遠洋水研）、大下（西海区水研）］

水産資源生物は、空間位置（georeference）情報をもつ。即ち、漁獲量、漁獲努力量、年齢組成、成熟、成長パタンなどは、時空間により変動する。従って、これらの変動を考慮した資源解析はより現実的であるが、通常の資源解析では一般に全ての空間情報をプールして行われてきている。最近年、空間情報を基にした水産資源の動態解析•資源管理は非常に重要な課題となっている。本研究集会（水産資源の空間プロセスと管理）において、このテーマに関する現状と将来の展望が報告•議論がなされた。

本シンポジウムは参加者約160名（15カ国）があり、下記の8課題に関する幅広い分野からの講演、ポスター発表が110編あった。

解析ツール（GIS、ジオスタティスティクスなど）
　　モデリングによるアプローチ
　　ライフ　ヒストリと　ポピュレーションパラメータ
　　水産資源の空間分布
　　海洋環境との関係
　　魚種間の相互作用
　　漁業（漁獲努力量）の動態
　　禁漁海区（marine protected area）(ＭＰＡ)と実験的管理

解析ツール（GIS、ジオスタティスティクス）を資源解析管理に活用した研究が相当数報告された。モデリングアプローチでは、水産資源の分布（ピクセル単位の情報）を考慮し資源動態模型をつくり解析を行った報告がなされた。相当計算量が多いが性能のよいPCでは実施可能である。研究者がそれぞれのケースでモデリングを行い、各自でプログラムを組んでいるようで、これを実行する汎用ソフトはないようだ。ライフヒストリとポピュレーションパラメータでは、海域別のＭ（自然死亡率）を推定した研究例があり、今後資源解析へ如何に発展させるかが興味のあるところである。水産資源の分布•海洋環境との関係は、既存の研究例のようにリモートセンシングを利用し、GISにより解析し、基礎知見を整理するという点で、今後も重要である。魚種間の相互作用は、海洋生態系における、水産生物間の関係に関する研究で、今後エコシステムを考慮した資源管理を実施する上で基礎的な課題で進展があろう。漁業（漁獲努力量）の動態では、実際に行われている漁業管理の実態に関する報告があった。最後の、禁漁海区（MPA）は、時空間、生物特性を考慮した将来の資源量動態に関する評価シュミレーションなど、今後の水産資源管理の方向を示唆している発表が多くあった。また、それらの手法は日本での水産資源管理でも将来参考になろう。

Georeference を考慮した資源解析法は現実的であるが、通常の資源解析結果（平均的な場合）

と比べて、最終の解析結果に大差はないと見られる。しかし、局所的な資源動向をみていく場合、当然、時空間を考慮した方法が具体的な答えを出してくれるので重要となる。したがって、今後は通常の資源解析で算出したTAC、MSYなどを、空間要因を考慮し（混獲、複数魚種漁業、漁船経営など）、漁獲量、漁獲努力量を時空間に振分けるようなエコシステム漁業管理や禁漁区の時空間別設定が進む方向となろう。その意味で、通常の資源解析と空間を考慮した資源解析を併用することで、より現実的な水産資源管理が実行できよう。

３．第２回目視調査デザインワークショップ及び第11回ミナミマグロ加入量モニタリング調査ワークショップ［1999年９月20－23日、於カラウンドラ（豪州クイーンランド州）、出席者：加藤（水産庁漁場資源課国際資源班）、高橋（海洋水産資源開発センター）、辻、西田（遠洋水産研究所）、宮下（北大水産学部）］

平成11年度ワークショップは、9月20-23日の4日間にわたり行われた。最初の２日間は、目視調査のデザインワークショップで、後の２日間は、通常のモニタリングワークショップという形式をとった。今までは、タスマニア州のホバート市で開催されていたが、今年は、はじめてクイーンズランド州ブリスベン郊外カラウンドラ市で会議が行われた。出席者総数は、デザインワークショップで16名、モニタリングワークショップで25名であった。通常のモニタリングワークショップでは、ミナミマグロ幼魚加入量モニタリング３次５年調査プログラムの初年度（平成11年度：1999）に行われた各種調査の検討及び今年度（平成12年度：2000）調査計画に関する検討が行われた。以下に両ワークショップで話し合われた内容を概説する。

１）航空機目視調査計画ワークショップ（９月20日－21日）

1992年に開かれた航空機目視調査デザインワークショップでの議論に基づき1993年より実施されている調査方法のレビューがなされた。基本的な調査方法（時期：１～３月、調査海域、調査基地：ポートリンカーン、強風の際の取り扱い等）については、変更の必要性が無いことが確認された。続いてこれまで用いられてきた飛行方法である「ライントランセクト（定線調査）」で必要となる６つの仮定条件のレビューが行われた。

①定線からの発見原則：１次発見と２次発見の分別に問題有り。

②あらゆる天候下で、いかなる群サイズでも発見率は一定：風速８ノット以上では、発見数が少なくこの仮定には無理がある。

③いかなる群サイズについて、距離が離れると発見率が下がる：群れサイズが大きい場合、この仮定はあてはまらない。

④いかなる距離でも群サイズが大きくなれば発見率は高くなる：群の行動（摂餌等）に影響を受ける。

⑤発見は独立になされる：①に同じ。

⑥距離と群サイズは正確に計測：この仮定は成り立たないが、群れサイズの誤差の推定が可能ならば調整は可能（このため、群れサイズ推定誤差測定実験を実施）。

豪州は調査方法を「ライントランセクト」から「ストリップ・トランセクト（いわば、区画

内調査)」に変更したいとの意向を有していたが、日本側より過去のデータとの整合•連続性の確保が重要であり、また、詳細に変更のメリット・デメリットが検討されていない中で、拙速に方法を変更することは適切でないとした結果、今回は基本的にフィールド調査の方法はこれまでと同様にし、データ解析時に2種類の解析を行い、今後の比較検討を進めていくことになった。豪州側より、目視を行うスポッターは、昨年と同様、今年度も2名しか確保できないことが表明され、これは、まき網漁業向けの商業スポッターも高齢化等の影響で9名と全体の人数が少ない中で、確保に努めた結果であるとの説明がなされた。そして、豪州側としても、スポッターの確保は調査継続に必須であることから、事態を重く見、昨年より訓練生を同乗させていること、また、業界とも話し合いをもっていることが説明され、ワークショップとしても、こうした努力を継続する重要性が強調された。

スポッターが2名の状況で、使用機数を2機から1機に減らすとの案も出されたが、結局、飛行機数の減少は、総努力量（発見努力）の減少につながるため適当でないことから、これまで通り2機を用い、スポッター1名ずつ（訓練生も同乗）で調査を行うこととなった。

日本側より、商業スポッターがこれまで蓄積している群の発見に関するデータを解析に使用すべきであるとして、豪州側へなげかけた。豪州側は、発見の位置、群の大きさ等の詳細な記録が無いという問題があるが、その必要性は感じており、1980年代のデータを含め解析に着手している、とのことであった（なお、現時点では、商業スポッターは、より詳細な記録をとっている)。

上記も含め主な調査方法の変更点は、1次発見と2次発見の区別を中止、魚群の年齢構成の判別を中止、定線から目視地点の距離の推定を中止、大気温の自動記録の導入など。目視調査は、表層漁業による漁獲指数が得られない状況において、はえ縄に加入する以前の豊度情報を提供するとの観点から重要であるとの点が再確認された。一方で、経費、スポッターの確保等の面から、加入量モニタリング調査における航空機目視調査の貢献度合いを検証することが重要であり、このため、来年のワークショップにおいて、中間レビューを行うことが示唆された。

1999／2000年の調査計画として、以下が勧告された。

(1) 飛行機2機により、300時間の調査を実施。その際、商業スポッターと協力しつつ、20時間ずつ、パッチのサイズ•魚体サイズ並びに発見率の検証実験を行う。また、可能ならば、浮上率検討のための実験を行う。

(2) 目視データの解析及び既存調査データの解析

(3) 現場の調査担当者やまき網漁業者と意見交換を行うため、2000年の調査期間中にポートリンカーンにおいて会合を持つ。

2）モニタリング調査ワークショップ（9月22日～23日)

(1) 前年（1998／1999)調査結果

a．航空機目視調査及び統合解析

調査に参加するスポッターの確保が難しく、従来、２機の航空機に2名づつの計4名のスポッターで実施していたのが、２機の航空機に各１名づつのスポッターでの調査になったことが報告された。各航空機には1名づつ訓練生を乗機させた。航空機黙視調査についてはワークショップで議論がつくされたこと、現在調査手法、加入量推定手法の再検討を行っている最中であるということで、推定加入量（精度、信頼性、意味等）についての議論はなかった。

優秀なスポッターの確保は、年々難しくなっており、豪業界関係者も調査に参加しているスポッターの質はけっして高くはないことに言及している。事実、乗機している２名のスポッターのデータを用いた推定値と１名のみ（パイロット側）のデータを用いた推定値とは1998年から大きくバラつき始めており、スポッターの質が均一ではなくなっていることを示唆している。今後、信頼性のある調査としていくためには、優秀なスポッターの確保が何よりも重要だと考える。

b．記録型標識

豪州側より、記録型標識の放流及び再捕の結果について報告があった。回遊のパターンに一定の傾向はみられなかったが、ポートリンカーン沖で放流された後、南西方向へ向かい、その後、その方向から戻ってくるパターンがみられた。また、体温の変化及び深浅移動は、６つのパターンに分かれること、捕食及び消化と関連していることが紹介された。表15は、放流尾数、再捕尾数の1999年９月現在の集計結果である。

c．通常型標識の再捕

新たな放流は、昨年より行っていないため、再捕報告の集計結果の報告が豪州側よりなされた。豪州側がとりまとめた通常型標識の再捕結果において、最後の放流（1997年）時点から時間が経過し、豪州のまき網で対象となる２～４歳より高齢となっていることから、豪州漁業による再捕が減少傾向にあること、これに対し、延縄による再捕が期待されるなかで、日本からの再捕報告数が減少していることが指摘された。日本側より、昨年より豪州200海里内での操業が無くなったこと、また、公海操業船も含め、豪州に寄港できなかったことがその大きな原因であると指摘し、こうした傾向を検討できるよう、今後、資料に記載されているオブザーバー報告の数値を、公海域及び豪州200海里内とに分けて記載することとなった。表16は、1990－98年における国別、ミナミマグロ海域別の再捕の集計結果である。

表18．記録型標識の放流尾数、再捕尾数

Tag Type	Releases	Recaptures			
		Australia	Japan	Taiwan	Total
Zelcon SBT100 (June 1993－Jan 1994)	88	6 (6.82 %)	3 (3.41 %)	0	9 (10.23 %)
Zelcon SBT150 (Jan 1994)	91	5 (6.06 %)	2 (2.02 %)	0	7 (8.08 %)
Zelcon SBT200 (Mar 1995)	138	34 (24.64 %)	5 (3.62 %)	1	40 (28.99 %)
Wildlife Computers MK7 (Jan 1998)	112	18 (16.07 %)	0	0	18 (16.07 %)
Wildlife Computers MK7 (Jan 1998)	61	0	0	0	0
TOTAL	490	63 (12.9 %)	10 (2.0 %)	1 (0.2 %)	74 (15.1 %)

1999年 9 月現在

表19. 1990－98における国別、ミナミマグロ海域別の再捕集計結果

Year	Area 1	Area 2	Area 3	Area 4	Area 5	Area 6	Area 7	Area 8	Area 9	No-pos	Total
Australia											
1990		1						1			2
1991		7	143				7	2			159
1992			105	17			100	3		1	226
1993			199	28			51	1			279
1994		2	418	29			18			1	468
1995			864	18			31				913
1996			1256	15			71				1342
1997			1710	52			38				1800
1998			472	63			10	1			546
Total		10	5167	222			326	8		2	5735

Recoveries from farms included in above totals

Year	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Tota
Farm	1	8	108	205	570	780	1433	573	3678

Year	Area 1	Area 2	Area 3	Area 4	Area 5	Area 6	Area 7	Area 8	Area 9	No-pos	Total
Japan											
1991			7	2		1	40	11	3		64
1992			4	12		4	87	22	3		132
1993		1		41	3		147	19	26		237
1994		1		21		2	97	51	39		211
1995		11		58		6	78	84	26		263
1996		2		53			35	115	55		260
1997				59	1	5	94	95	34		289
1998				19	3	7	11	13	12		65
Total		15	11	265	7	25	589	410	198		1521
New Zealand											
1995						9					9
1996					1	3					4
1997						8					8
1998				3	3	1	4				11
Total				3	4	21	4				32
Taiwan											
1995								2			2
1996		1						9	3		13
1997		1						45			46
1998		11						12	1		24
Total		13						68	4		85

(1999年９月現在)

d．音響・ソナー調査

日本側より、加入量推定結果、魚探によるソナー士推定トン数の評価、ミナミマグロのターゲット・ストレングス（反射強度）の測定結果、照洋丸調査結果が紹介された。１歳魚の加入量レベルは、昨年に比べ増加傾向にあるとの結果が説明された（図28）。来年の音響調査ワークショップでは、調査、解析の具体的な内容が検討されることになった。照洋丸による調査は、早く動くミナミマグロ魚群の追跡には、不適であるという点も指摘された。たいけいの豪州200海里水域入域許可申請に関し、前回の豪州側の協力に対し謝辞を述べるとともに、すでに次回調査許可申請を行っているとの状況を伝えたところ、従前と同様のCSIROによる協力姿勢が伝えられた。

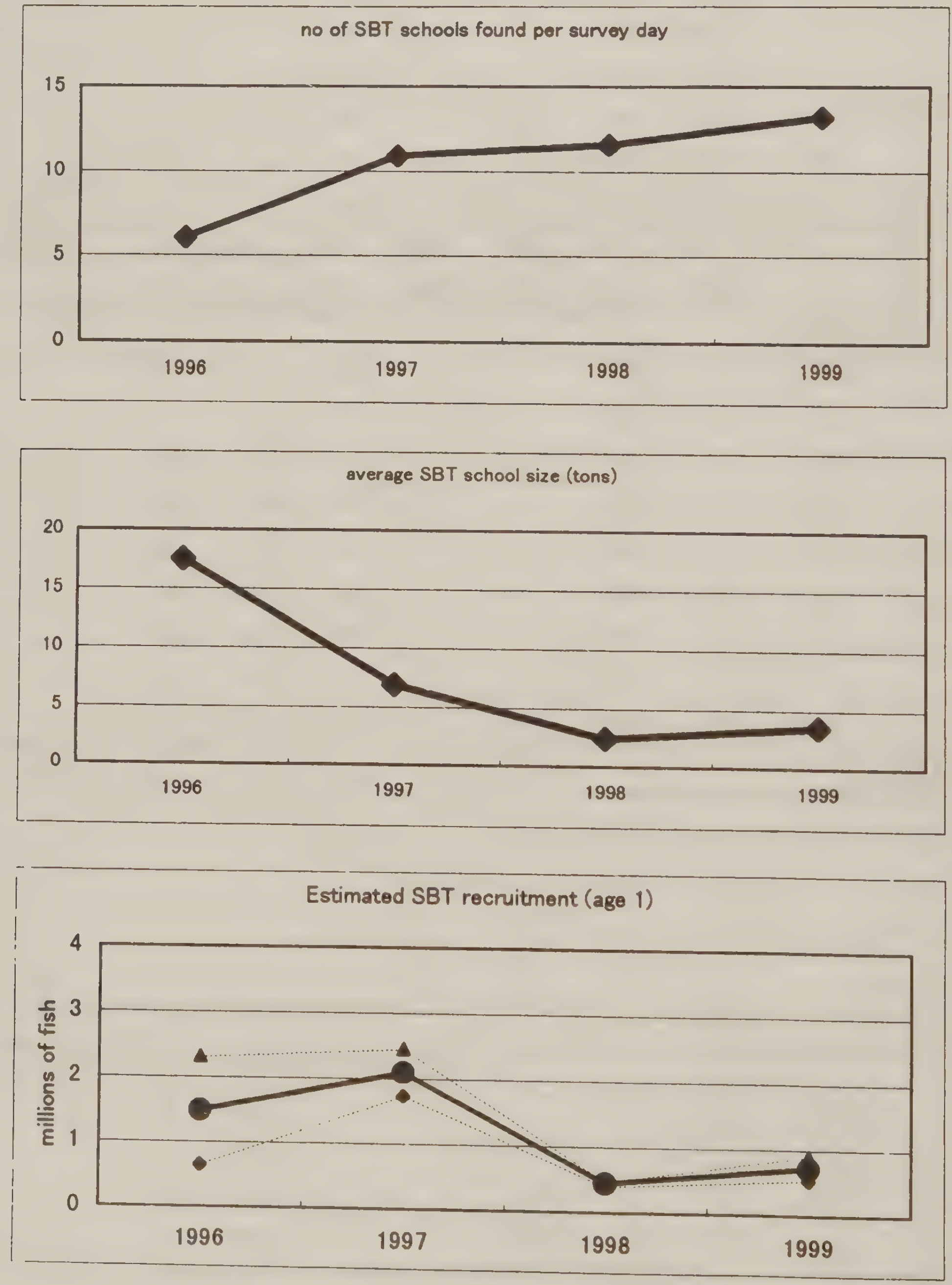


図28．調査データ解析結果（1996−1999）
㈱ 一番下の図の点線は標準偏差の幅を示す

(2) 本年度（1999／2000）調査計画

a．航空機目視調査及び統合解析

本ワークショップの直前に開かれた目視調査デザインワークショップのワークプランに沿って計画が紹介された。来年の調査期間中の技術グループ会合開催、そこでの具体的検討事項の抽出、必要な予算のを準備すべきであることが勧告された。

b．記録型標識

手持ちのタグ33個を装着する計画が示された。

c．通常型標識の再捕

過去の放流魚再捕情報の収集と解析努力を維持するとの計画が示された。

d．音響・ソナー調査

過去4年の調査と同様な計画で調査が行われる予定である。本年度調査から、「たいけい」から「第2大慶丸」へ用船が変更される予定である。中層曳縄を用いて、中層のミナミマグロの魚種確認を行う予定である。

(3) 第2次5年調査（(993－98) レポート

本レポートは、1997年のワークショップでドラフトが作成され、昨年のこの会議で最終化される予定となっていたが、豪州側担当デービス氏の健康上の理由により、この1年間、文書でのやりとりがなされていたもの。デービス氏より、進捗状況の報告があり、各調査毎に分かれた別添資料がすでに各担当毎に作成され、現在本体の総括レポートを作成中であるとのことであった。これを受けて、極力12月中に最終化するとの目標の下、別添部分を今回持ち帰り、早急にコメントを伝えること、本体レポートは、豪州側で11月中までに取りまとめ日本側にコメントを求めることとなった。

(4) ステアリング・コミッティーの報告

23日の午前～昼にわたって開かれたステアリング・コミッティーの結果が紹介された（日本側出席者：漁場資源課加藤補佐、辻室長、開発センター高橋次長)。ステアリング・コミッティーにおいては、例年同様、共同プロジェクトの予算配分について検討を行い、総予算額は、昨年より約15％減の約36万ドルとなった。また、予算獲得を巡る状況について意見交換が行われたほかい、航空機目視調査のスポッター確保の必要性、標識放流データの交換（定期的なアップデート)、MOUにおいて別途定めることとされている共同プロジェクトで得られたデータを用いた論文の発表のルール化について審議された。

予算配分に関連し、次回会合の開催場所について議論がなされ、次回は、日本側で経費が確保できれば日本において開催し、今回と同様の形式で、前半の2間、日本単独調査の音響・ソナー調査に関するワークショップ、後半2日間には加入状況モニタリング調査ワークショップを開催することとなった。また、2000年の調査期間中にポートリンカーンにおいて航空機目視調査のワークショップを開催する経費が計上された。

4．第16回北太平洋ビンナガ研究集会［1999年11月4－6日、気仙沼、出席者：石塚、魚住、小倉、魚﨑、余川、竹内］

1）漁業

各国から漁獲量が報告され、北太平洋のビンナガの国別漁獲量が更新された。ビンナガの漁獲量は1950－60年代にかけて約5〜9万トンであった。1970年から増加傾向となり、1976年に最大の12.5万トンを漁獲し、その後漁獲はに減少し、1980年代には7万トンから4万トンとなり、1991年（3.1万トン）まで減少傾向は続いた。これらの減少は主として日本の竿釣りおよび米国の曳縄の減少によるものであった。その後漁獲量は増加に転じ、1996年には7.7万トン、1997年には9.7万トンとなった。この1997年の漁獲量は、歴史的に最も高い1970年代の水準に達しているといってよい。この回復傾向は日本の竿釣り・はえなわに加えて、米国の曳縄、台湾のはえなわによる漁獲の増加による。なお、1〜2万トンで安定していた日本のはえなわの漁獲量は、近年増加し、1952年以来最高の水準（1993〜96年約3万トン、1997年は約4万トン）となっている。なかでも小型はえなわによる漁獲の増加が著しい。これら竿釣り、曳縄、はえなわの努力量はそれほど大きな変化はない。

2）生物学的および生態学的研究

漁業および資源関連以外に関してのドキュメントは提出されなかったが、日本でなされたビンナガ年齢研究についての概要が口頭で発表された。カナダの太平洋生物研究所が発行したマニュアルに従って、鰭軟条切片を用いて高齢魚の年齢査定を試みたところ、輪紋は明瞭ではなく、輪紋を計数するに不十分であった。しかし、その試料の作成技術に改良の余地が残されているかもしれない点が指摘され、今後、日本とカナダでこの問題の解決に向けて協力していくことが確認された。

3）資源状態

日本の竿釣りおよびはえなわについて、標準化したCPUEのが報告された。その結果、竿釣りについては、1980年代中ごろから1990年代中ごろにかけて、変動が大きく特定の傾向は見られなかったが、1996年および1997年に大きく増加した。はえなわについては、幼魚（2－4歳）、親魚（5歳以上）ともに1990年ごろ以降増加傾向が示された。

米国からはプロダクションモデルにおける努力量の標準化の試みに関した報告された。プロダクションモデルへのインプットとして、標準化したCPUEを漁獲量で除して標準化した漁獲努力量を得る、というやり方がこれまでは多く用いられてきたが、異なるふたつの漁業の漁獲効率の比（q-ratio）を考えて、漁獲努力量を基準化することを検討した。その結果、異なるふたつの漁業のCPUEの比が、q-ratioとはならないことを指摘し、この場合、ほかからの情報（例えばVPAから計算されるF）を用いる必要があるとした。本論文ではMSYを算出するための計算は行われなかったが、9-10万トン程度になることが予想された。

日本からはVPA（コホート解析）による資源評価の試みについて報告があった。体長から年齢への変換は、日本の竿釣りおよび米国の曳縄についてはスライシング法で、日本のはえなわ

については年齢解析プログラムMULTIFANが用いられ、さらに、その他の漁業については、前出の主要3漁業の体長組成もしくは年齢組成で代用することで、年齢別漁獲尾数を推定した。この年齢別漁獲尾数データをADAPTモデルに適用した結果、近年の資源量（および親魚資源量）は、1980年代の約2倍であることが示された。しかし、計算のための条件を変えると、資源量の絶対値や加入量は大きく変動したことから、どれが正しい推定値なのかを判断することができなかった。その原因として考えられるのは、年齢別漁獲尾数の不自然な点、すなわち、プラスグループの漁獲尾数が、直近の年齢の漁獲尾数に比べかなり大きいことが指摘された。また、本論文ではVPAの計算結果を評価する目的でプロダクションモデル（ASPICモデル）による解析がなされ、MSYは14万トンであることが示された。以前の会議で再三指摘されたとおり当てはまりがあまりよくなく、信頼性の低いものであった。

今回の会議では第一義的にMSYを推定するための論文は提出されなかったため、前回の会議で示されたMSYの値も参考にしつつ論議したところ、MSYは8－11万トンであり、現在の資源量は増加傾向にある、という結論となった。

4）今後の課題

資源評価に関しては、年齢構造を考慮したモデルの検討、（これまで行ってきた）プロダクションモデルの妥当性の検討、CPUEの標準化には漁船の漁獲能力の変化を考慮すること、年齢別体長組成の欠測データの補完（substitution）によるバイアスの評価を検討すること、などが必要であろうとされた。

5）その他

次回の開催予定としては、2000年12月～2001年１月ごろ、台湾で開催することが合意された。本会議の開催は、近年の慣例としては、２年に１度となっているが、HCMLに対応するため、ほぼ1年後の開催が予定された。

５．太平洋クロマグロに関する遠洋水研・ＩＡＴＴＣ非公式共同研究集会［1999年12月８－９日、於清水、出席者：田中（東海大学）、加藤（秀）、勝山（水産庁）、矢野、清水（西海水研石垣支所）、石塚、魚住、瀬川、余川、山田、竹内、宮部（遠洋水研）］

会議は、遠洋水研所長の挨拶のあと、魚住が議長に選出され進められた。日本以外からの参加者はIATTC２名、台湾1名、米国1名であった。会議に提出された論文・資料は、生物学的知見に関するものIATTC３編、日本4編、漁業に関するものIATTC２編、米国１編、台湾１編、そして日本1編であった。

アーカイバルタグによる標識放流が開始されてから5年が経過したこともあり、その知見が徐々に蓄積され、クロマグロの回遊を海洋環境との観点から検討したり、あるいは渡洋回遊のエネルギー収支を検討できるような状況になってきたことが、今回の会議で確認された。また、今年行われたポップアップタグの装着放流についても参加者の興味を惹き、米国などから大西洋側での実施例からそれらの限界などについての情報提供があった。

クロマグロの年齢査定については、若齢魚ではほぼ確立されているが、高齢魚では非常に重

要でありながら余りなされておらず、非常に大事な研究分野であることが確認された。日栽協での飼育魚を用いた年齢査定研究の可能性と注意点が論議された。

1995年に東北沖で産卵の可能性が指摘されたが、クロマグロは遊泳速度が速いので、小笠原の産卵群が産卵直後に北上した可能性も高いとされた。しかしながら、年によって産卵水域は、大きく変化する事も同時に示唆された。産卵に関するデータは採集地点や使用した漁具、水深によってバイアスがかかる可能性があり、より多くのデータが必要との意見があった。また、1999年5月に行われた台湾による稚仔調査（北緯20°近辺）では、1cm以下の仔魚がたくさん採集され、その後、遠水研が6～7月に南西諸島で捕獲した10cm大の幼魚と同じ起源である可能性が指摘された。産卵に関する情報は系群構造に係わることなので、産卵親魚にポップアップ標識（Pop-up Tag）を装着するなどして、産卵魚の行動を把握する必要性のあるとの意見があった。

日本におけるクロマグロ漁獲物は1960年代半ばよりすでに2才魚までで全体の8～9割を占めていることが紹介された。これらはこれまで主に曳き縄漁業により漁獲されていたが、1991年以降西部日本海で行われているまき網漁業により、さらに若齢魚の占める割合が増大していることが指摘された。同時に提出された年齢別漁獲尾数の推定値にはまだまだ問題が多く、今後とも精度を高めていく必要がある。

ＩＡＴＴＣから東部太平洋におけるクロマグロ漁獲量、体長組成などが紹介された。まき網による漁獲物が最近大きくなっていることに対し、米国から、日本への輸出が容易になったことや飛行機を使った探索を行なっているためだろうとの回答があった。また、小型魚を捕獲してメキシコへ養殖用に輸出するのも増えていると紹介された。

台湾から1997年、1998年と、2000トン弱まで漁獲量が増大していることが紹介された。主に、パプアニューギニアから石垣島南方の台湾東方海域におけるはえ縄、まき網によるものである。努力量に関しては1998年より収集しているにすぎないことが報告された。

IATTCからのはえ縄CPUE解析結果では、近年、資源状況は上向きとなるが、これは台湾および日本の漁獲の動向とも一致していた。これを検討するために、今後さらに日本の漁獲統計資料の収集分析や、もう一つの漁業国である韓国の漁業をレビューする必要が指摘された。

F）研究成果の発表・広報

1　水産研究所及び水産庁関係刊行物

番号	刊 行 物 の 表 題	発 行 者 名	巻・号・頁・発行年月
1	焼津入港船資料にもとづくまぐろ漁業稼状況（平成10年7月～平成10年12月）	遠洋水産研究所・浮魚資源部（西川康夫）	第31号、91pp. 1999年１月
2	平成10年度マグロ資源調査研究経過報告	遠洋水産研究所（池原宏二）	141pp.　1999年２月
3	1997年まぐろはえなわ漁業漁場別統計	遠洋水産研究所（岡本浩明）	1999年３月、（未公表）
4	1997年海外まき網漁業漁場別統計	遠洋水産研究所（宮部尚純）	1999年３月、（未公表）
5	1997年竿釣漁業漁場別統計	遠洋水産研究所（小倉未基）	1999年３月、（未公表）
6	1997年まぐろ・かじき類生物統計	遠洋水産研究所（伊藤智幸）	1999年３月、（未公表）
7	1997年海外まき網漁業生物統計	遠洋水産研究所（岡本浩明）	1999年３月、（未公表）
8	平成10年度小型魚国際資源管理対策事業報告書	海洋水産資源開発センター・松本隆之・張成年・池原宏二・岡本浩明・宮部尚純	66pp.　1999年３月
9	1998年カツオ標識放流調査結果報告書	遠洋水産研究所、近海かつお・まぐろ資源部	15pp.　1999年３月
10	平成10年度国際漁業混獲生物調査委託事業報告書	水産庁・魚﨑浩司・早川和利（JANUS）・溝口雅彦（JANUS）	114pp.　1999年３月
11	平成10年度海洋に依存する野生生物の維持・保存に関する調査委託事業報告書	水産庁・中野秀樹・清田雅史・南浩史・松永浩昌・中村匡（JANUS）・北村徹（JANUS）	30-74p.　1999年３月
12	平成10年度みなみまぐろ資源加入状況モニタリング調査委託事業実績報告書（Summary on southern bluefin tuna recruitment monitoring survey, 1998／99）	水産庁・大島達樹（水産海洋資源開発センター）・西田勤（編）	133pp.　1999年３月
13	平成10年度遠洋漁業関係試験研究推進会議、マグロ資源部会報告書	遠洋水産研究所	308pp.　1999年６月
14	焼津入港船資料にもとづくまぐろ漁業稼働状況、（平成11年1月～平成11年6月）	遠洋水産研究所・浮魚資源部（西川康夫）	第32号、97pp. 1999年7月
15	平成10年度遠洋漁業関係試験研究推進会議・マグロ資源部会ビンナガ分科会報告書	遠洋水産研究所	113pp.　1999年７月

注　（　）内は担当者

番号	刊　行　物　の　表　題	発　行　者　名	巻・号・頁・発行年月
16	平成11年カツオ資源会議報告	遠洋水産研究所	321pp.　1999年 9 月
17	平成 9 年度俊鷹丸、第1次調査航海報告書　ークロマグロ仔稚魚採集調査ー	遠洋水産研究所（辻祥子・稲掛伝三・伊藤智幸・森純太）	89pp.　1999年11月
18	焼津入港船資料にもとづくまぐろ漁業稼働状況、（平成11年 7 月～平成11年12月）	遠洋水産研究所・浮魚資源部（西川康夫）	第33号、2000年 1 月（予定）
19	平成11年度ミナミマグロ幼魚音響調査要領（和・英文）	遠洋水産研究所（西田勤、編）	各49pp.　2000年 1 月
20	平成12年度地方公庁船によるマグロ資源調査要綱及び要領（うきはえなわを使用する場合）	遠洋水産研究所（池原宏二・清田雅史）	51pp.　2000年 2 月
21	平成12年度地方公庁船によるカツオ竿釣資源調査要領	遠洋水産研究所（小倉未基）	15pp.　2000年 2 月
22	平成11年度マグロ資源調査研究経過報告	遠洋水産研究所（池原宏二）	2000年 2 月
23	1998年まぐろはえなわ漁業漁場別統計	遠洋水産研究所（岡本浩明）	未公表、作成中
24	1988年海外まき網漁業漁場別統計	遠洋水産研究所（宮部尚純）	未公表、作成中
25	1998年竿釣漁業漁場別統計	遠洋水産研究所（小倉未基）	未公表、作成中
26	1998年まぐろ・かじき類生物統計	遠洋水産研究所	未公表、作成中
27	1998年海外まき網漁業生物統計	遠洋水産研究所（岡本浩明）	未公表、作成中

2　学会誌又は学会発表

1）日本水産学会誌（Fisheries Science）

番号	発　表　論　文　の　表　題	発　表　者　名	発表誌巻・号・発行年月
1	Species composition and CPUE of pelagic sharks caught by Japanese longline and training vessels in the Pacific Ocean.	松永浩昌・中野秀樹	65(1), 16-22p. 1999年 2 月
2	PCR primers for microsatellitel oci in tuna species of the genus Thunnus and its application fo r population genetic study.	Takagi, M., T. Okamura, S. Chow and N. Taniguchi	65(4), 571-576p. 1999年 8 月
3	Rapid dives and ascents of sockeye salmon Oncorhyncus nerka observed by ultrasonic telemetory in the open sea.	小倉未基	65(4), 659-660p. 1999年 8 月

番号	発　表　論　文　の　表　題	発　表　者　名	発表誌巻・号・発行年月
4	High proportion of docosahexaenoic acid in the lipid of juvenile skipjack tuna, from the tropicalwestern Pacific.	田邉智唯・鈴木敏之(東北水研)・小倉未基・渡辺洋(中央水研)	65(5), 806-807p.、1999年10月

2）日本化学会、第76春季年会、於横浜（神奈川大)、1999年３月

番号	発　表　論　文　の　表　題	発　表　者　名	発表誌巻・号・発行年月
1	マグロ類の種特異的ミトコンドリアＤＮＡ配列の検索と魚種判別システムの構築	竹山春子・都筑久仁（農工大）・張成年・松永是（農工大）	講演要旨集、757p.

3）日本藻類学会誌

番号	発　表　論　文　の　表　題	発　表　者　名	発表誌巻・号・発行年月
1	静岡県清水市三保海岸に打ち上げられた海藻の種類と量的季節変化	池原宏二	日本藻類学会誌、第47巻、１号、83p.、1999年３月
2	山形県の海藻、身近かな海藻（食用を中心として）	池原宏二・井岡勲（山形県水産試験場）・太田理香・原慶明（山形大学理学部）	日本藻類学会誌、第47巻、1号、75p.、1999年３月

4）日本水産学会・平成11年度春季大会、於東京（東水大)、1999年４月

番号	発　表　論　文　の　表　題	発　表　者　名	発表誌巻・号・発行年月
1	日本の漁港に水揚されるサメ類の種別組成について	松永浩昌・中野秀樹・石橋陽一郎（JANUS)	講演要旨集、23p.
2	ミナミマグロ調査漁獲結果の概要	辻祥子・伊藤智幸・庄野宏・高橋紀夫（自然資源保全協会）	講演要旨集、27p.
3	日本のミナミマグロはえなわ漁業による混獲尾数	竹内幸夫、魚住雄二	講演要旨集、27p.
4	混合分布におけるコンポーネント数の推定—体長組成の年齢分解を例として—	庄野宏	講演要旨集、28p.
5	情報量規準ＡＩＣにおける有限修正の有効性　—ＣＰＵＥ標準化(一般化線形モデル)を例として—	庄野宏	講演要旨集、29p.
6	魚群サイズ分布と資源密度の関係	平松一彦・丹羽洋智（水産工学研究所）	講演要旨集、29p.
7	チューニングVPAの信頼性	平松一彦・田中栄次（東京水産大学）	講演要旨集、29p.
8	クロマグロのアーカイバルタグによる太平洋横断経路の実測	伊藤智幸・辻祥子・新田明(JANUS)	講演要旨集、67p.
9	データ記録型標識により得られたクロマグロ未成魚の腹腔内温度と水温との関係	北川貴士・中田英昭・木村伸吾（東大海洋研）・伊藤智幸・辻祥子・新田明（JANUS)	講演要旨集、67p.

番号	発　表　論　文　の　表　題	発　表　者　名	発表誌巻・号・発行年月
10	日本海の流れ藻に産卵するサンマの産卵行動	池原宏二	講演要旨集、70p.
11	遺伝マーカーによるメバチの系群解析とケープ沖における異系群の混合	張成年・岡本浩明・宮部尚純・佐澤力夫（水産庁）	講演要旨集、122p.
12	マグロ属(Thunnus)における種内遺伝的変異と種間の遺伝的類縁関係及び種判別に関する研究	張成年（遠洋水研）・竹山春子・都筑久仁・松永是（東京農工大）	講演要旨集、122p.
13	ヒラメ核DNAイントロン領域の変異性	藤井徹生（日水研）・張成年	講演要旨集、122p.

5）日本海洋学会・平成11年度春季大会、於東京（東水大）、1999年４月

番号	発　表　論　文　の　表　題	発　表　者　名	発表誌巻・号・発行年月
1	西部太平洋熱帯域における有光層の高次食物網の鉛直構造	日高清隆（東大海洋研）・高橋未緒・川口弘一（東大海洋研）	講演要旨集、166p.

6）第３回マリンバイオテクノロジー学会シンポジウム、於筑波、1999年５月

番号	発　表　論　文　の　表　題	発　表　者　名	発表誌巻・号・発行年月
1	種特異的ミトコンドリアＤＮＡ配列を用いたマグロ魚種判別システムの構築	都筑久仁・竹山春子・松永是（農工大）・張成年	講演要旨集、1p.
2	マグロ系群解析と遺伝子マーカー	張成年	講演要旨集、1p.

7）日本水産学会・平成11年度第１回中部支部大会、於伊勢、1999年７月

番号	発　表　論　文　の　表　題	発　表　者　名	発表誌巻・号・発行年月
1	コホート解析における高齢魚の資源量推定法の比較	平松一彦	講演要旨集、18-20p.

8）水産海洋学会誌

番号	発　表　論　文　の　表　題	発　表　者　名	発表誌巻・号・発行年月
1	太平洋（漁況）	西川康夫・藁科侑生（海洋水産資源開発センター）	水産海洋研究、第62巻、第3号、307-316p、1998年８月

9）日本化学会・1999年度秋季年会、於札幌、1999年９月

番号	発　表　論　文　の　表　題	発　表　者　名	発表誌巻・号・発行年月
1	種特異的DNA固定化磁性細菌粒子を用いたマグロ魚の種判別システムの構築	竹山春子・都筑久仁（農工大）・張成年・松永是（農工大）	講演要旨集、49p.

10）日本水産学会・平成11年度秋季大会、於仙台（東北大学）、1999年９月

番号	発表論文の表題	発表者名	発表誌巻・号・発行年月
1	モデル選択における情報量規準の一致性　一大標本の場合にどのような情報量規準を用いれば良いのかー	庄野宏	講演要旨集、９p.
2	ニューラルネットワークによるインド洋キハダのはえ縄ＣＰＵＥ予測	西田勤・小松輝久（東大海洋研究所）	講演要旨集、11p.
3	太平洋におけるクロトガリザメの年齢・成長に関する研究	押谷俊吾（東海大）・中野秀樹・田中彰（東海大）	講演要旨集、14p.
4	シンポジウム、「国連海洋法下における水産資源の直接推定法の意義と課題」、生物サンプリング手法、トロール法	余川浩太郎・庄野宏	講演要旨集、177p.

11）水産海洋学会、平成11年度大会、於東京（東京大学海洋研究所）、1999年９月

番号	発表論文の表題	発表者名	発表誌巻・号・発行年月
1	海洋版ＧＩＳによる水産海洋情報の空間解析（I）:概念と応用例.	西田勤・伊藤喜代志（環境シミュレーション研究所）	講演要旨集、46-47p.
2	海洋版ＧＩＳによる水産海洋情報の空間解析（II）：海洋版ＧＩＳの概要	伊藤喜代志（環境シミュレーション研究所）・西田勤	講演要旨集,48-49p.

12）The 50th Annual Tuna Conference. Lake Arrowhead, USA,、1999年５月

番号	発表論文の表題	発表者名	発表誌巻・号・発行年月
1	Trans-Pacific migration of bluefintuna observed with archival tags.	Itoh, T., S. Tsuji, and A. Nitta(JANUS)	Abstract of proceeding, 36p
2	Comparison of CPUE and size of bigeye tuna caught by two types of longline operation.	Okamoto, H.	Abstract of proceeding, 42p.
3	Juveniles of tuna and tuna-like species caught with a mid-water trawl.	Tsuji, S. and T. Itoh.	Abstract of proceeding, 59p
4	Southern Bluefin Tuna Experimental Fishing Program.	Tsuji, S., K. Hiramatsu, N.Takahashi(GGT), H.Shono, and T. Itoh.	Abstract of proceeding, 60p.
5	Review of problems on stock assessments of marlins.	Uozumi, Y.	Abstract of proceeding, 61p.

13）その他の学会及び学会誌

番号	発表論文の表題	発表者名	発表誌巻・号・発行年月
1	Genetic comparison of Pacific and Mediterranean swordfish, Xiphias gladius, by RFLP analysis of the mitochondrial D-loop region.	Chow, S.	NOAA Technical Report, 142, 239-244p. 1998年6月
2	世界の漁業、第2編、地域レベルの漁業動向、南アジア：スリランカの漁業	真道重明（国際漁業研究会）•西田勤	国際漁業研究会・海外漁業協力財団、191-218p.、1999年3月
3	Toward Sustainable and Responsible Tuna Fisheries.	Nishida, T. and Fluharty, D.（米国州立ワシントン大学）	Reviews in Fisheries Science, 7(3-4), 281-302p.、1999年7月
4	生態学および水産学における統計的方法の新しい展開、水産資源解析におけるモデル選択　—情報量規準とステップワイズ検定の取り扱い—	庄野宏	東京大学海洋研究所共同利用シンポジウム、於東京（東大海洋研）、講演要旨集、15p.、1999年12月
5	Nuclear and mitochondrial DNA analyses reveal four genetically separated breeding units of the swordfish (Xiphias gladius).	Chow, S. and H. Takeyama,	Journal of Fish Biology,（印刷中）
6	Genetic divergence between Atlantic and Indo-Pacific stocks of bigeye tuna (Thunnus obesus) and admixture around South Africa.	Chow, S., H. Okamoto, N. Miyabe, K. Hiramatsu and N. Barut	Molecular Ecology,（印刷中）

3　国内会議・シンポジウムに提出した論文・資料　　資料

1）平成9年度日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査・年度末検討会提出文書、1998年2月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	報告書名・頁・発行年月
1	日本におけるサメ類の水揚量について	松永浩昌	平成9年度日本周辺高度回遊性魚類資源調査委託事業報告書、300-304p.、1998年3月

2）平成10年度遠洋漁業関係試験研究推進会議・マグロ資源部会提出文書、1999年２月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	報告書名・頁・発行年月
1	関係機関の調査・研究経過報告	遠洋水産研究所（近海かつお・まぐろ資源部、浮魚資源部）	平成10年度遠洋漁業関係試験研究推進会議・マグロ資源部会報告書、25-149p.、1999年６月
2	地方公庁船	池原宏二	同上、152-161p.
3	今年の漁況、ラニーニャとの関連	宮部尚純	同上、189-193p.
4	公庁船関係者による11年度の調査実施打合わせ	池原宏二	同上、221-224p.

3）平成10年度日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査・年度末検討会提出文書、1999年２月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	報告書名・頁・発行年月
1	太平洋クロマグロの資源評価	山田陽巳	２pp.
2	アーカイバルタグによるクロマグロの渡洋回遊について	伊藤智幸・高橋未緒・新田朗（JANUS）	３pp.
3	クロマグロの年齢別漁獲尾数の推定	伊藤智幸	10pp.
4	クロマグロ耳石日輪の解析の進捗	伊藤智幸	３pp.

4）平成10年度遠洋漁業関係研究推進会議・マグロ資源部会・ビンナガ分科会
提出文書、1999年３月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	報告書名・頁・発行年月
1	平成10年度夏季竿釣りビンナガ漁況予測結果の検証	西川康夫	ビンナガ分科会報告書、８-９p.、1999年７月
2	平成10年度夏季竿釣りビンナガ漁況経過	西川康夫	同上、87-96p.
3	平成11年度夏季竿釣りビンナガ漁況予測	西川康夫・魚崎浩司	同上、98-113p.

5）平成10年度カツオ漁況海況会議提出文書、1999年３月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	報告書名・頁・発行年月
1	平成10年度カツオ漁況海況会議資料	かつお研究室	11pp.

6）平成11年度北西太平洋カツオ長期漁況海況予報会議提出文書、1999年6月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	報告書名・頁・発行年月
1	平成11年度北西太平洋カツオ長期漁況海況予報会議資料	かつお研究室	7 pp.

7）平成11年度カツオ資源研究会議提出文書、1999年6月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	報告書名・頁・発行年月
1	カツオにおける耳石輪紋観察の試み	田邉智唯	2 pp.

8）平成11年度国際資源管理対策事業・第1回検討会提出資料、1999年7月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	報告書名・頁・発行年月
1	海外まき網の水揚げ調査と仕切り書による集計結果	松本隆之・宮部尚純	40pp.

9）第22回極域生物シンポジウム提出文書、1999年12月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	報告書名・頁・発行年月
1	クロマグロ未成魚の鉛直遊泳行動：低水温環境下での温度保持機構	（北川貴士・中田英昭・木村伸吾（東大海洋研））・伊藤智幸・山田陽巳・新田朗（JANUS）	講演要旨集、40p.

4　国際会議・シンポジウム等に提出した論文・資料

1）大西洋まぐろ類保存委員会（ＩＣＣＡＴ）

(1)　南大西洋メカジキ作業部会提出文書、1999年4月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Standardized CPUE for the South Atlantic swordfish caught by Japanese longliners.	余川浩太郎	SCRS／99／33, 5pp.

(2)　混獲小委員会提出文書、1999年5月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Validation of shark catch data of the logbook records in Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean.	清田雅史・中野秀樹	SCRS／99／39, 7pp.
2	Identification of eleven sharks caught by tuna longline using morphological characters of their fins.	中野秀樹・北村徹（JANUS）	SCRS／99／40, 12pp.

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
4	Updated standardized CPUE for pelagic sharks caught by Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean.	中野秀樹	SCRS/99/41, 7pp.
5	Report on information of bycatch fishes obtained from observer program for Japanese tuna lon gline fisheries in the Atlantic Ocean.	松永浩昌・中野秀樹	SCRS/99/42, 6pp.

(3) 予防的アプローチ作業部会提出文書、1999年5月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Brief review of the Scientific Council meeting of NAFO and joint Scientific Council/Fisheries Commission working group me eting of NAFOon precautionary approach.	魚住雄二	SCRS/99/52, 9 pp.
2	Consideration on precautionary approach to stock assessment for information deficient cases of tuna and tuna-like fishery.	鈴木治郎・魚住雄二	SCRS/99/53, 7pp.

(4)カツオ資源評価会議提出文書、1999年7月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	The standardized CPUE, including the effort of searching devices, of the Japanese distant water pole and line fishery in the Western Central Pacific Ocean.	庄野宏・小倉未基	SCRS/99/59, 18pp.

(5) 調査統計委員会（ＳＣＲＳ）提出文書、1999年9－10月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	An updated biomass index of abundance for North Atlantic swordfish, 1963-1998.	J. J. Hoey, J. Mejuto, J.M. Porter, H.H. Stone, ・余川浩太郎	SCRS/99/88, 13pp.
2	Development of country combined abundance index of swordfish caught by the Chinese Taipei's and Japanese fleets in the south Atlantic.	魚住雄二・K. M. Liu(臺湾海洋大学)・S. K. Chang(中華民国対外漁業合作発展協会)・余川浩太郎	SCRS/99/122, 13pp.

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
3	Age specific CPUE of swordfish in the North Atlantic caught by Japanese longliners for 1978-1998.	余川浩太郎	SCRS/99/124, 5 pp.
4	A note on methods to account targeting in CPUE standardization.	竹内幸夫・余川浩太郎	SCRS/99/125, 6 pp.
5	Recent status of the catch of swordfish by the Japanese longliners in the Atlantic Ocean.	余川浩太郎	SCRS/99/126, 9 pp.
6	Updated catch-at-size and ages pecific CPUE of Atlantic bigeye tuna caught by the Japanese longline fishery, as of 1999.	宮部尚純・岡本浩明	SCRS/99/137, 12pp.
7	Report of 1999 observer program for Japanese tuna longline fishery in the Atlantic Ocean.	松本隆之・宮部尚純	SCRS/99/138, 20pp.

2）ミナミマグロ保存委員会（ＣＣＳＢＴ）

(1) ミナミマグロ調査漁獲（ＥＦＰ）・第1回作業部会提出文書、1999年2月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Issue paper and proposal for a joint 1999 Experimental Fishing Programme for southern bluefin tuna.	遠洋水産研究所・水産庁	CCSBT-EFP/99/6,12pp.
2	Evaluation of CPUE interpretations through the analysis of results from the 1998 Experimental Fishing Program (EFP).	遠洋水産研究所	CCSBT-EFP99/7, 41pp.

(2) ミナミマグロ調査漁獲（ＥＦＰ）・第2回作業部会提出文書、1999年2－3月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Explanation about the concept of R.	遠洋水産研究所	CCSBT-EFP/99/11, 2 pp.
2	Power calculation based on a simple simulation.	庄野宏・平松一彦	CCSBT-EFP/99/12, 6 pp.
3	Japanese proposal for the first year activities of tagging program.	遠洋水産研究所	CCSBT-EFP/99/13, 5 pp.

(3) ミナミマグロ調査漁獲（ＥＦＰ）・第3回作業部会提出文書、1999年３月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Revised proposal of joint 1999 Experimental Fishing Program (EFP) for southern bluefin tuna (draft).	遠洋水産研究所	CCSBT-EFP/99/18, 15pp.
2	Note on spawning ground survey of SBT by Japan.	遠洋水産研究所	CCSBT-EFP/99/19, 2 pp.
3	Sensitivity analysis of R values.	遠洋水産研究所	CCSBT-EFP/99/20, 14pp.
4	Sensitivity of the recovery probability estimates to R.	遠洋水産研究所	CCSBT-EFP/99/22, 4 pp.

(4) ミナミマグロ調査漁獲（ＥＦＰ）・第4回作業部会提出文書、1999年４月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Japanese proposal of vessel deployment for CPUE comparis on part of the EFP.	Japan	CCSBT-EFP/99/, 4pp.
2	Further comments on the reas ons underlying the vessel deployment component of Japanese proposal for the CPUE part of the EFP.	Japan	3 pp. 7 pp.
3	Japanese proposal for practica l and implementable tagging component of the joint EFP.	Japan	
4	Proposed decision rules (revision).	Japan	4 pp.
5	Clarification of Japanese position toward tagging program of 2000 and 2001.	Japan	1 pp.
6	Further Clarification of Japanese plans for use of R in analysis.	Japan	1 pp.
7	Possible biases of estimates of fishing mortality rates from tagging experiments	遠洋水産研究所	3 pp.
8	Japan's preliminary comments to the "Australia's revised proposal for a joint Experimental Fishing Program for southern bluefin tuna (14 April 1999)".	Japan	1 pp.

(5) 平成11年度ミナミマグロ加入量モニタリング調査、国内検討会提出文書、1999年９月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	概要	西田勳	音99-1、3pp.
2	実験イケス内ミナミマグロ幼魚のターゲットストレングス測定	宮下和士（北大水産学部）・澤田浩一（水産工学研究所）・西田勳	音99-5、6pp.
3	スプリットビーム式計量用魚探を用いた西オーストラリア沿岸におけるミナミマグロ幼魚内密度分布の推定（ソナー士推定トン数の評価）	宮下和士（北大水産学部）・澤田浩一（水産工学研究所）・西田勳	音99-6、5pp.
4	西豪州エスペランス沖におけるミナミマグロ音響調査ソナー情報にもとづく加入量（１歳魚）推定（1996-99）	西田勳・宮下和士（北大水産学部）・大島達樹（海洋水産資源開発センター）	音99-7、15pp.
5	ソナー士、スポッター、計量魚探によるミナミマグロ魚群推定トン数の比較（平成10年度照洋丸第２次航海ＬＥＧ３における実験）	西田勳・澤田浩一（海洋水産資源開発センター）・相沢松雄（大慶漁業）・伏島一平（海洋水産資源開発センター）	音99-8、5pp.
6	ケージ内でのミナミマグロTS測定（平成10年度照洋丸第２次航海ＬＥＧ３における実験）	澤田浩一（水産工学研究所）・宮下和士（北大水産学部）・西田勳	音99-9、14pp.
7	ソナー士判断の評価と今後の課題	西田勳・宮下和士（北大水産学部）	音99-11、12pp.
8	第２次ミナミマグロ加入量モニタリング調査報告(CSIRO & NRIFSF)、(Appendix 4：音響調査)	西田勳（編集）	音99-12、50pp.

(6) 第11回ミナミマグロ加入量モニタリング調査、ワークショップ提出文書、1999年９月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Summary on southern bluefin tuna recruitment monitoring survey for 1998/99.	Fisheries Agency of Japan, (Oshima, T.（海洋水産資源開発センター）and Nishida, T（編集）)	RMWS/99/12, 133pp.
2	Evaluation of sonar specialists' judgements in the SBT acoustic survey in WA. - Review and future works -	Nishida, T., Miyashita, K.（北大水産学部）and Sawada, K.（水産工学研究所）	RMWS/99/14, 10pp.

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
3	In situ TS measurements of live juvenile southern bluefin tuna (*Thunnus maccoyii*) in cages.	Miyashita, K. (北大水産学部), Sawada., K. (水産工学研究所) and Nishida, T.	RMWS/99/15, 4pp.
4	Acoustical estimation of the school density of juvenile southern bluefin tuna (*Thunnus maccoyii*) using a split-beam quantitative echo sounder system in Western Australia: Evaluation of sonar specialist's estimation.	Miyashita, K., (北大水産学部), Sawada, K. (水産工学研究所) and Nishida, T.	RMWS/99/16, 6pp.
5	TS measurements of free swimming SBT in a net cage.	Sawada, K. (水産工学研究所), Miyashita, K. (北大水産学部) and Nishida, T.	RMWS/99/20, 15pp.
6	Comparison of SBT school weights estimated by the sonar specialist, the aerial spotter and the scientific echo sounder : Results of the experiment conducted during the 1999 Shoyo-maru cruise (Leg 3) in the eastern GAB.	Nishida, T., Sawada, K. (水産工学研究所), Aizawa, M. (大慶漁業) and Fusejima, I. (海洋水産資源開発センター)	RMWS/99/21, 5pp.
7	Proposal of the experiment in the SBT Acoustic survey in 2000.	Miyashita, K. (北大水産学部) and Nishida, T.	RMWS/99/23, 3pp.

3）インド洋まぐろ委員会（ＩＯＴＣ）

(1) データ及び統計作業部会、1999年８月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Data collection and statistics of Japanese tuna fisheries in the Indian Ocean.	Okamoto, H. and Miyabe, N.	WPDCS/99/10, 12p.

(2) 熱帯まぐろ作業部会提出文書、1999年９月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Estimation of the catch-at-age matrix of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) fisheries in the Indian Ocean (1970-96).	Nishida, T.	IOTC/99/WPTT/1, 20pp.

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
2	Standardized CPUE of bigeye caught by the Japanese longline fishery in the Indian Ocean, up to 1998.	Okamoto, H. and Miyabe, N.	IOTC/WPTT/99/6, 8 pp.
3	Stock assessment of bigeye tuna (Thunnus obesus) in the Indian Ocean based on the virtual population analysis.	Nishida, T. and Takeuchi, Y.	IOTC/WPTT/99/8, 23pp.
4	Progress on collection of tissue samples for the DNA analyses of the yellowfin tuna stock structure in the Indian Ocean.	Nishida, T. and Chow, S.	IOTC/WPTT/99/9, 7 pp.
5	Seasonal changes in bigeye tuna fishing areas in relation to the oceanographic parameters in the Indian Ocean.	Mohri, M.（水産大学校） and Nishida, T.	IOTC/WPTT/99/10, 17 pp.
6	Distribution of bigeye tuna and its relationship to the environmental conditions in the Indian Ocean based on the Japanese longline fisheries information.	Mohri, M.（水産大学校） and Nishida, T.	IOTC/WPTT/99/11, 45pp.

(3) 第2回科学委員会提出文書、1999年12月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	1999 Experimental Fishing Program (EFP) for southern bluefin tuna.	Japan	IOTC/99/SC/09, 54pp.

4）南太平洋委員会（ＳＰＣ）

(1) 第12回まぐろ・かじき常設委員会（ＳＣＴＢ）提出文書、1999年６月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Review of problems on stock assessment of marlins laying stress on the coverage of landing and catch and effort information in the Pacific Ocean.	Uozumi, Y.	SCTB12/BBRG-6, 11pp.
2	Comparisons of areas fished by the Japanese and U.S. purse seine fleets in the central-western Pacific.	Coan, Al. and Miyabe, N.	SCTB12/SWG-4, 12pp.

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
3	Fishery indicators from the Japanese tuna fisheries in the Western Central Pacific, as of 1998.	Matsumoto, T., Miyabe, N. and Ikehara, K.	SCTB12/RG-4, 8 pp.
4	What are "HMS (Highly Migratory Species)".	Matsumoto, T. and Suzuki, Z.	SCTB12/MHLC-4, 13pp.
5	Japanese Tuna Fisheries in the Western Pacific Ocean, and the fishing activities in 1998.	Okamoto, H., Miyabe,N., Ogura,M., Matsumoto, T. and Nishikawa, Y.	SCTB12/NFR-8, 9 pp.
6	Effective longline effort within the bigeye habitat and standardized CPUE.	Bigelow, K. A., Hampton, J. and Miyabe, N.	SCTB12/BET-1, 9 pp.
7	Report of the bigeye tuna modelling workshop.	Hampton, J. Maunder, M., Miyabe, N., and Watters, G.	SCTB12/BET-6, 6 pp.
8	Effective longline effort within the yellowfin habitat and standardized CPUE.	Bigelow, K. A., Hampton, J. and Miyabe, N.	SCTB12/YFT-3, 9 pp.
9	An investigation on early life of skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis*, based on the survey cruises off Palau and Micronesia, 1992-1996.	Tanabe, T.,Ogura, M. and Takahasi,M.	SCTB12/SKJ-3, 15pp.
10	Factors affecting the fishing effort of the Japanese distant water pole and line vessel and the standardization of that skipjack CPUE.	Ogura, M. and Shono, H.	SCTB12/SKJ-4, 28pp.

5）太平洋関係国際会議

(1) 北太平洋におけるまぐろ類及びまぐろ類類似種に関する暫定科学委員会（ＩＳＣ）
提出文書、1999年１月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	National Report of Japan.	山田陽巳	ISC2/99/3, 17pp.
2	Review on biology, fisheries and research activities on bigeye tuna in the Pacific.	岡本浩明・宮部尚純	ISC2/99/12, 18p.
3	Review on the present status of bluefin tuna resources.	山田陽巳・辻祥子	ISC2/99/15, 7pp.

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
4	Brief description of Japanese swordfish fisheries and statistics in the Pacific Ocean.	高橋未緒・余川浩太郎	ISC2/99/SWO1, 6pp.
5	Standardised catch rate for swordfish caught by Japanese longliner in the North Pacific and the tentative trial of production model.	余川浩太郎	ISC2/99/SWO5, 28pp.

(2) 第1回太平洋メカジキシンポジューム提出文書、1999年5月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Review of the Japanese swordfish, *Xiphias gladius*, fisheries in the Pacific Ocean.	魚住雄二・魚﨑浩司	NOAA Tech. Rep. NMFS 142, 133-145p.

(3) 第2回太平洋メカジキシンポジューム提出文書、1999年6月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Japanese swordfish fisheries in the Pacific Ocean.	魚住雄二・余川浩太郎	NOAA Tech. Men. NMFS 263, 3-8p.

(4) 第16回北太平洋ビンナガ研究集会提出文書文書、1999年11月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	A review of recent status of Japanese albacore fisheries in the North Pacific.	魚﨑浩司・西川康夫	NPALB/99/2, 12pp.
2	Age specific albacore abundance index for Japanese pole and line fishery, 1972-1997.	小倉未基	NPALB/99/6, 6 pp.
3	Age specific abundance index for North Pacific albacore caught by Japanese longline fishery, 1975-1997.	魚﨑浩司	NPALB/99/7, 9 pp.
4	Estimation of catch-at-age of albacore in the North Pacific.	魚﨑浩司	NPALB/99/8, 23pp.
5	Stock assessment of the North Pacific albacore.	竹内幸夫・魚﨑浩司・庄野宏	NPALB/99/9, 22pp.

(5) 太平洋クロマグロに関するＮＲＩＦＳＦ/ＩＡＴＴＣ非公式共同ワークショップ提出文書、1999年12月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Tagging project on northern bluefin tuna around Japan.	遠洋水研（山田陽巳）	6 pp.
2	Migration of northern bluefin tuna in the western north Pacific and its relation with oceanographic conditions.	稲掛伝三・瀬川恭平・山田陽巳	7 pp.
3	Japanese fisheries on the Pacific northern bluefin tuna, with catch-at-age estimation.	山田陽巳	16pp.

6）その他、国際会議等

(1) ＦＡＯ専門家会議政府間事前協議提出文書　1998年９月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Notes on morphological characters of fins of the pelagic thresher, Alopias pelagicus.	中野秀樹・北村徹（JANUS）	5 pp.

(2) 絶滅危惧種のリスク評価に関する国際ワークショップ　1999年１月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Concept of fisheries stock management: with an example of southern bluefin tuna.	辻祥子	Proceedings, 27p.

(3) 海洋調査国際理事会（ＩＣＥＳ）・海洋研究科学委員会（ＳＣＯＲ)、漁業が生態系に与える影響に関するシンポジウム　1999年３月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Long term impact of tuna fishery on the pelagic shark.	中野秀樹・竹内幸夫・鈴木治郎	講演要旨、45p.
2	Ecosystem effects of Fishing: Recent Methods And Approaches Using GIS.	Nishida, T. and G. Meaden（英国カンタベリークライストチャーチ大学）	講演要旨集、60-61p.

(4) 水産科学分野における地理情報システム（ＧＩＳ）

第１回国際シンポジウム　1999年３月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Preface	T. Nishida	講演要旨集、i-iip.
2	Spatial dynamics of southern Bluefin tuna Recruitment.	Nishida, T., V. Lyne（豪州CSIRO海洋研究部門）, K. Miyahsita（北大水産学部）, T. Inagaki（東大海洋研究所）H. Kishino（東大農学部）	講演要旨集、29p.
3	Introduction and application of the Marine GIS in Understanding the Spatial Distribution of Marine Fish Resource in the Southeast Asia Region:- A Case Study in the Exclusive Economic Zones of Malaysia.	Ali, R., R. Hassan, T. Tengku, T. Mohamad, T. Ibrahim, N. Serman,（以上、マレーシア国立水産研究所・東南アジア漁業開発センター）and T. Nishida.	講演要旨集、56p.

(5) ＦＡＯ漁獲能力測定に関する研究集会提出論文　1999年11月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Some important factors in controlling fishing capacity of tuna fisheries.	Suzuki Z., N. Miyabe, M. Ogura, H. Shono and Y. Uozumi	Doc-17, 8 pp.

(6) 米国アラスカ州立大学・第17回Lowell Wakefield Symposium.　1999年９月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Spatial Processes and Management of Fish Population. : Recent Methods and Approaches Using Geographical Information System.	Nishida, T. and T. Booth（南アフリカローズ大学）	Abstract Proceeding, 18p.

(7) ベーリング公海条約に関するスケトウダラ研究集会　1999年９月

番号	提出文書等の表題	提出者氏名	論文番号・頁
1	Recent advances in genetic stock study for tunas and billfishes.	Chow, S.	2 pp.

5　刊行物所載の研究報告等

1）遠洋水産研究所報告

番号	発表論文の表題	発表者氏名	発表誌・巻・号・発行年月
1	Review of fishing capacity developed on tuna and tuna-like fish fisheries, particularly for tuna longline fishery.	Suzuki Z.	Bulletin 36, 33-46p. 1999年3月
2	Spawning possibility and growth of longtail tuna, *Thunnus tonggol*, in the water around Japan.	Itoh, T., and Y. Yuki (島根水試), and S. Tsuji	Bulletin 36, 47-53p. 1999年3月

2）遠洋ニュース

番号	発表論文の表題	発表者氏名	発表誌・巻・号・発行年月
1	アーカイバルタグによるクロマグロの移動生態	山田陽巳	104号、2-5p. 1999年5月
2	研究室紹介：混獲生物研究室	中野秀樹	104号、35p. 同上
3	予防的アプローチの水産資源管理への適用	魚住雄二	105号、2-11p. 1999年11月
4	水産資源解析に関する勉強会について	庄野宏	105号、18p. 同上
5	小型まぐろはえ縄漁業によるビンナガの漁獲量の増加について	魚﨑浩司	105号、19-24p. 同上
6	研究室紹介：かつお研究室	小倉未基	105号、36p. 同上
7	研究室紹介：まぐろ研究室	山田陽巳	105号、37p. 同上

3）月刊海洋

番号	発表論文の表題	発表者氏名	発表誌・巻・号・発行年月
1	サメ類の保護運動と外洋性サメ資源	中野秀樹	号外16号、102-111p. 1999年4月
2	マグロ延縄で漁獲される外洋性サメ類の行動・生態研究	松永浩昌・中野秀樹	号外16号、131-138p. 同上
3	国際漁業委員会におけるまぐろ類の資源評価と資源管理	平松一彦	号外17号、76-80p. 1999年5月
4	加入管理の概要と適用にあたっての留意点	平松一彦	号外17号、109-113p. 同上

4）その他

番号	発表論文の表題	発表者氏名	刊行物・発行年月
1	岩礁性魚類幼稚魚の増殖場と効果評価手法に関する研究	池原宏二・小川泰樹（南西海区水産研究所）	平成8年度沿岸漁場整備開発調査報告書、水産庁資源生産推進部整備課、1－12p.　1998年3月
2	Stock status of Pacific swordfish, *Xiphias gladius,* inferred from CPUE of the Japanese longline fleet standardized using general linear models.	中野秀樹	NOAA Tech. Rep. NMFS 142, 195-209p.　1998年12月
3	海水中における電場とそれに対する生物の反応	中野秀樹・清田雅史・南浩史・松永浩昌・中村匡（JANUS）・北村徹（JANUS）	平成10年度海洋に依存する野生生物の維持・保存に関する調査委託事業報告書、水産庁、30-74p.　1999年3月
4	地方公庁船によるまぐろ資源調査および混獲生物調査報告書の提出方法改正に伴うデータベースの整備	魚﨑浩司・早川和利（JANUS）・溝口雅彦（JANUS）	平成10年度国際漁業混獲生物調査委託事業報告書、水産庁、2-37p.　1999年3月
5	事業の結果、水揚地調査	松本隆之・張成年・池原宏二・岡本浩明・宮部尚純	平成10年度小型魚国際資源管理対策事業報告書、海洋水産資源開発センター、6-45p.　1999年3月
6	事業の結果、オブザーバ乗船調査	張成年	同上、46-47p.　1999年3月
7	各都道府県における地方設定魚種の漁獲量	池原宏二・小川泰樹（瀬戸内海区水産研究所））	水産庁資源生産推進部整備課、241pp.　1999年3月
8	A review of the Japanese longline fishery for tunas and billfishes in the eastern Pacific Ocean, 1988-1992.	Uosaki K., W. H. Bayliff	Inter-American Tropical Tuna Commission Bulletin, 21(6), 488pp., 1999/4
9	VPAの入門と実際	平松一彦	水産資源管理談話会報、20号、9-28p.　1999年9月
10	ICメモリー内蔵標識によるクロマグロの太平洋横断の実態	山田陽巳	研究成果選シリーズ（国立編平成10年度）、農林水産技術会議事務局、23p.　1999年9月
11	漁業と資源の情報学、地理情報システム（ＧＩＳ）	西田勤	恒星社厚生閣、水産学シリーズ（日本水産学会監修）、58-68p.　1999年10月

6　講演・発表等

番号	講演・発表等の演題	講演者氏名	会議名・場所・年月
1	母校で語るわたしの新潟	池原宏二	新潟県青海中学校、新潟総合ＴＶで放映、1998年11月
2	海鳥混獲問題の現状と今後の取り組みについて	中野秀樹	平成10年度宮城県試験船職員研修会、於仙台、1999年12月
3	クロマグロの移動生態	山田陽巳	平成10年度対馬地区漁協青壮年部研修会、於豊玉(長崎)、1999年２月
4	遠洋水研におけるクロマグロ研究の取り組み概要	山田陽巳	第8回クロマグロ養成技術交流会、於東京、1999年３月
5	遠洋水産研究所　所管事項	池原宏二	平成11年度第28回全国水産高等学校実習船職員研究協議会、於神戸、1999年４月
6	記録型標識による太平洋クロマグロの回遊について	山田陽巳	平成11年度第28回全国水産高等学校実習船職員研究協議会、於神戸、1999年４月
7	漁業と資源の情報学：地理情報システム（ＧＩＳ）	西田勤	「漁業と資源に関する情報学」に関するシンポジウム、於東京（東水大)、1999年４月
8	鳥類生態学における安定同位体比測定法の応用	南浩史	日本大学安定同位体比質量分析装置の設置披露会・講演会、於藤沢（日大)、1999年６月
9	国際資源管理対策事業の調査結果の概要、成果および解析結果について	宮部尚純	平成11年度国際資源管理対策事業報告会、於焼津、1999年７月
10	資源評価における齢査定の意義・必要性　－まぐろ関係	宮部尚純	海洋生態系における高次捕食者の日齢・年齢査定に関するシンポジウム、於清水、1999年９月
11	耳石日周輪によるメバチの年齢査定について	松本隆之	海洋生態系における高次捕食者の日齢・年齢査定に関するシンポジウム、於清水、1999年９月
12	スケトウダラ太平洋系群の資源評価と資源管理方策	平松一彦	北海道ブロック資源管理実践研修会、於釧路（北水研)、1999年９月

番号	講演・発表等の演題	講 演 者 氏 名	会議名・場所・年月
13	水産資源研究におけるＧＩＳの現状と展望（GIS in fisheries resources research :current situation and prospects）	西田勤・伊藤喜代志（環境シミュレーション研究所）	JIRCAS（国際農林水産業研究センター）、国際シンポジウム、ＧＩＳ国際農林水産研究、於筑波(筑波国際会議場)、1999年９月
14	遠洋水産研究所　所管事項	池原宏二	平成11年度第46回全国水産高等学校実習船運営協会研究協議会、於鶴岡、1999年10月
15	地理情報システム（ＧＩＳ）の基礎概念及び水産分野におけるＧＩＳの現状と展望	西田勤	行政課題解決のためのアドバイザー派遣事業（研修会)、於浜島（三重県水産技術センター)、1999年11月

(2) 西海区水産研究所石垣支所

清 水 弘 文・矢 野 和 成

マグロ類・小型マグロ類に関する研究経過及び計画

本年度は5月10〜17日に行われた鹿児島大学所属の敬天丸によるマグロ類の稚魚調査および、八重山周辺海域におけるクロマグロ産卵群の漁獲状況について報告する。

1．敬天丸による調査

敬天丸は1999年5月10日に鹿児島県谷山港を出港し、5月12〜16日までの5日間調査を行った。調査海域は宮古島の南東および石垣島の南東で、朝と夜の1日2回口径130cmのまる稚ネットの表層曳きを各20分間行った。昼間はマグロ延縄の試験操業を行った。

延縄による漁獲物の胃内容物からはマグロ類稚魚の出現はなかった。稚魚ネットによる採集では、ソウダガツオ属、キハダ、カツオ、スマ等のマグロ類、小型マグロ類稚魚が図1に示すような海域で採集された。採取された稚魚はマグロ類の初期成長に関する研究に供する。

来年度も同時期に敬天丸を使用して、同様な調査を行う予定である。また、西海区水産研究所所属の陽光丸を使用して、2000年6月初旬にクロマグロの稚魚調査を行う予定である。

2．八重山周辺域におけるクロマグロ産卵群の漁獲状況

毎年、4月の下旬から6月はじめかけて八重山周辺海域にはクロマグロが産卵のために回遊してくる。この産卵群を対象にマグロ延縄漁業が行われている。主な漁場は図2に示すように、石垣島の南東沖、西表島の北沖それに宮古島の南西沖である。八重山漁協所属の延縄船は12隻で、すべて20トン未満である。航海日数は約1週間だが、魚倉が満杯になった場合は数日で帰港する。水揚げは朝9時頃で延縄船は前日の夕方か当日の早朝に入港する。漁獲されたクロマグロはすべて水氷で保存されている。例年の水揚げ尾数は50〜60尾程度であるが、昨年度から漁獲尾数は増加しており、昨年度の実績は260尾程度、今年度は昨年度を大幅に上回り320〜330尾もの水揚げがあった。これとは逆に体長は小型化しており、昨年度の平均体重が190kg程度、今年度は170kg程度である。300kg前後の大型魚は一昨年度までは時々漁獲されていたが、昨年度からは数える程度しか漁獲されていない。また、例年だと6月に入ると漁獲はほとんど無くなるが、今年度は、6月いっぱいまで漁獲があった。さらに、一昨年度まではスポンジ状の肉質のクロマグロが、多い時で半数を占めていたが、昨年度は数例のみ、今年度は全く認められなかった。漁協ではスポンジ状の肉は産卵後のものではないかと考えている。

沖合資源研究室では今年度からクロマグロ産卵群の体長測定及び年齢査定のための鱗の採集を試験的に開始した。今年度測定できたのは121尾で尾叉長組成は図3のように205cmと215cmにピークが認められた。このうち採鱗できたのは113尾であった。通常の採鱗箇所は背鰭の後方部位であるが、市場関係者からクレームが付くため、切り落としてしまう尾柄部の腹側からピンセット

で５～10枚程度採鱗した。採鱗した鱗は皮等を取り除き、５％ホルマリン溶液で保存した。鱗の観察は実体顕微鏡下で行った。行縄・藪田（1967）は尾叉長160cm以上のクロマグロでは鱗の判読率は50%、180cm以上だと10%程度になり、高齢魚ほど判読率は下がることを報告している。Foreman（1996）は１～３才魚の鱗の判読率を63.3%と報告している。今回のサンプルでは、高齢魚でも輪紋は比較的読みやすく判読率は99.1%で、ほとんど全ての個体の鱗を判読できた。輪紋の判読ができなかったのは186.4cmの１個体のみで、この個体からは２枚の鱗のみの採鱗で、鱗が肥厚していたため輪紋を判読できなかった。これとは逆に総体的に初期形成輪は読みづらい傾向にあった。

今後、詳細に観察を行っていく予定である。また、来年度は体長測定及び採鱗を漁協に委託し、全量測定を目標としている。

（代読　遠洋水研近海かつお・まぐろ資源部　山田陽巳）

【質疑・応答】

なし

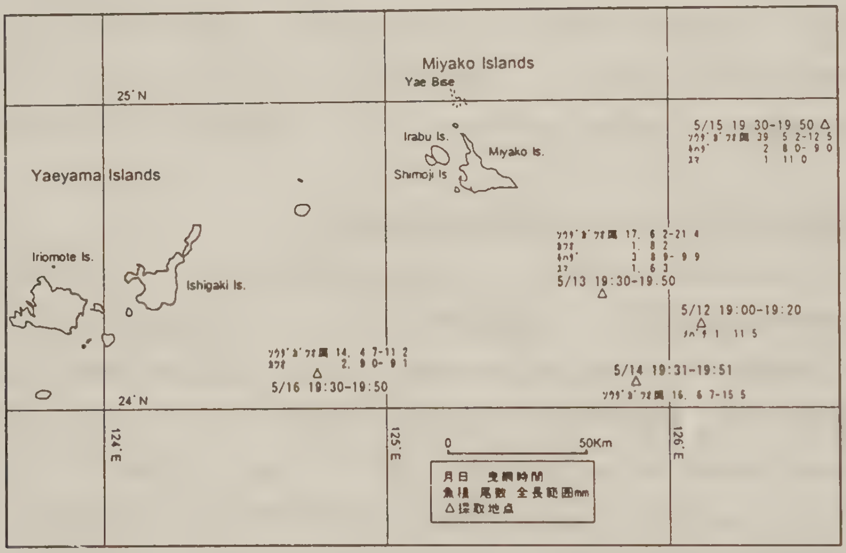


図１．1999年度　敬天丸調査におけるマグロ類採集地点および魚種

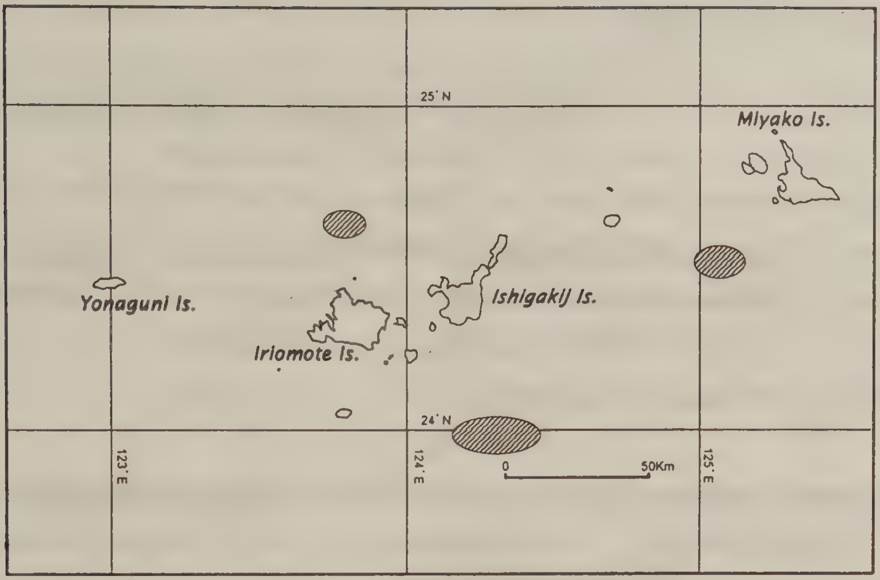


図2．クロマグロ産卵群の主漁場

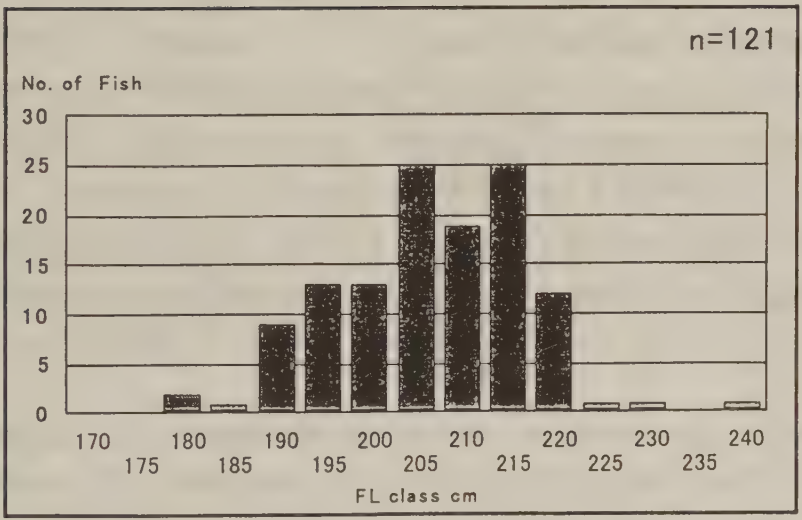


図3．クロマグロ産卵群の尾叉長組成

(3) 11年度の地方公庁船

池　原　宏　二（遠洋水研・公庁船事務局）

11年度の実習船と試験船の調査実績について報告する。昨年度（平成10年度）の調査実績との比較をするため、両年とも12月22日現在の統計を使用した。

表１に実習船と試験船のはえなわと竿釣り操業の資源調査概要を示した。海洋調査では10数年間ＢＴを使用していないので、今年度から調査方法の項目からはずした。

図１に操業区域の第１海区から第９海区を示した。

１．実習船

表２に平成11年度の実習船によるマグロ資源調査に参加した船名を航海回数別に示した。32都道府県から36の水産高校が参加し、はえなわ実習船は32隻、竿釣り実習船は４隻が参加した。

表３にはえなわ実習船の航海日数別の船名を示した。11年度は前年度に比べて航海日数が50日未満の船が3隻、60～75日航海する船が5隻増加した半面、50～60日航海する船が２隻減少した。

表４に実習船による平成11年度調査計画及び実績を前年度との対比で示した。はえわな船と竿釣り船の計画隻数は前年度とほぼ同じである。11年度はえなわ船の調査実績は操業回数が120回増加したが，体長測定尾数は200尾増えたにすぎなかった。竿釣り船による実績は前年度に比べて操業回数は減少しているが、体長、生殖腺、胃内容物測定尾数及び標識尾数は増加している。水産庁の委託事業の協力に感謝する。

表５に平成元年から11年度別までの海区別・操業回数の実績を示した。11年度のはえなわ船の操業回数は昨年同期より120回増加し1,144回、竿釣り船は前年度同期より11回減少し61回である。

表６に平成元年から11年度別までの魚種別・体長測定尾数の実績を示した。はえなわ船ではメバチの測定尾数が一番多く24,522尾、ビンナガ、マカジキ、キハダと続き、合計４万５千尾測定し、この尾数は前年度より200尾ほど多い。しかし、竿釣り船ではカツオを3,100尾測定し、前年度より800尾も少ないが、逆にビンナガは前年度より５倍も多い1,700尾測定し、合計5,100尾である。

表７に11年度のはえなわ船の海区別・魚種別・体長測定尾数を示した。海区調整の問題もあるが、第４海区(北太平洋)、第６海区(中部太平洋)、第７海区(東部太平洋)での操業隻数、操業回数及び測定尾数が多く、この３海区の操業隻数は全体の93%、操業回数は94%、測定尾数は89%を占めている。

表８に11年度の竿釣り実習船の体長測定尾数を示した。操業は第４海区と第5海区に限られ、カツオ、ビンナガ、メバチ、キハダを5,100尾測定している。

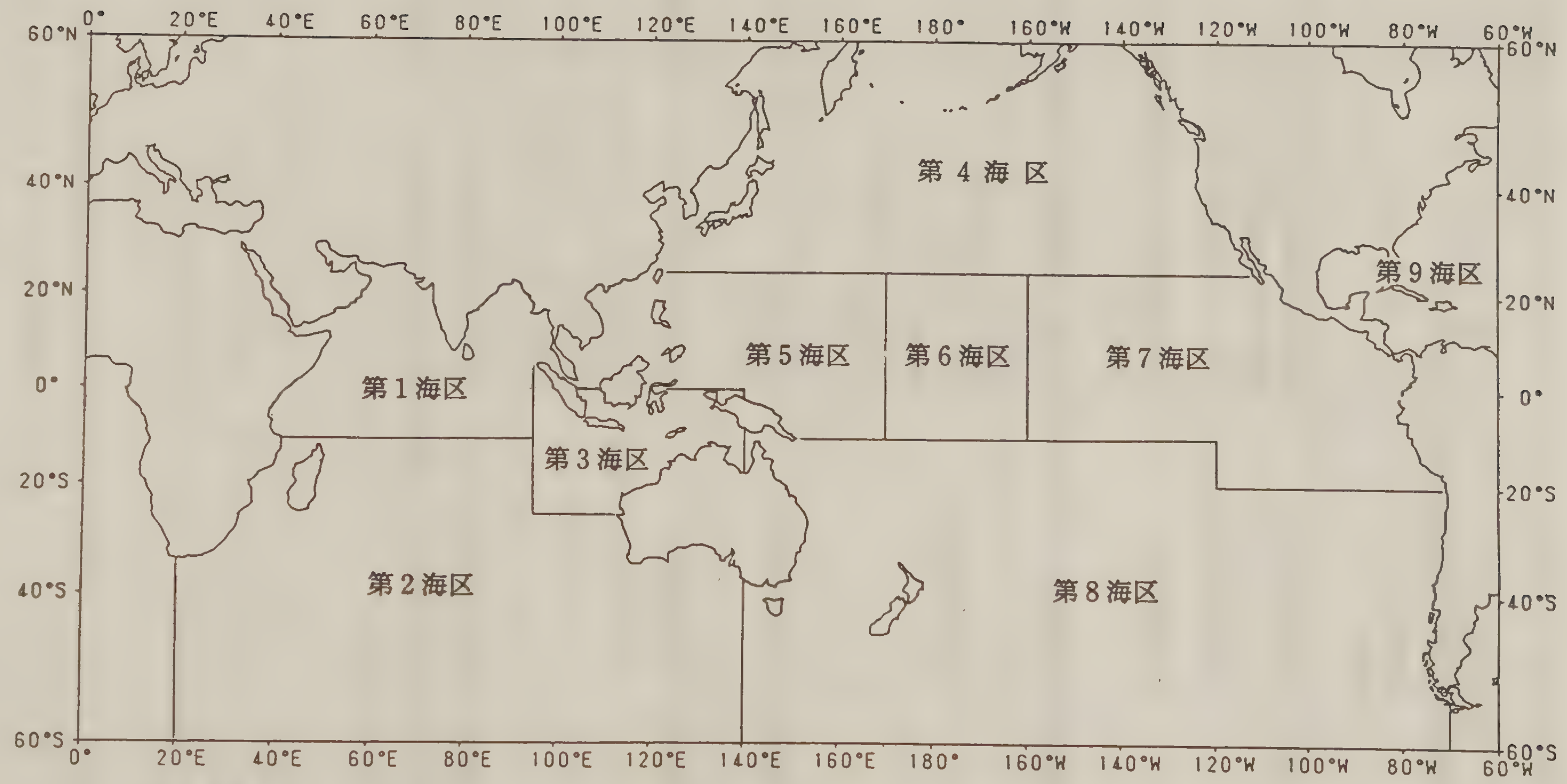
表1．平成11年度　公庁船によるはえなわ操業と竿釣り操業の調査概要

種　類	調　査　名		調　査　項　目	調　査　方　法
はえなわ	海洋調査	航走時連続海洋観測 操業海域における海洋観測	各層水温 塩分（表面、各層）	XBT, DBT, STD, CTD, ﾅﾝｾﾝ, ｻﾘﾉﾒｰﾀ
	生物調査	漁獲物調査＊＊ 魚体測定調査 生殖腺調査	魚種別漁獲尾数及び漁獲重量（漁獲成績報告書） 体長、1cm未満は切上げる 生殖腺重量、10g 未満は四捨五入	はえなわ操業
	混獲調査＊	漁獲調査 魚体測定調査	サメ類・海亀類の生死別漁獲尾数 海鳥類の釣獲尾数 体長、体重 雌雄判別 胎児数（サメ類のみ） 写真撮影	はえなわ操業
竿釣り	海洋調査	漁場海洋観測	各層水温 表面塩分	XBT, DBT
	生物調査	漁獲物調査 生物測定	魚種別漁獲量 体長．体重 生殖腺重量(カツオのみ) 胃内容物（　〃　） 標識放流（カツオ主体）	竿釣り操業

＊　はえなわ実習船の混獲生物調査は、平成４年度から実施されている。

＊＊　魚種別漁獲尾数及び重量の調査は、漁獲成績報告書の改正により、平成６年１月１日から実施されている。

操 業 区 域



＊「試験操業船の取扱い」第３の２による。

表2．平成11年度　実習船によるカツオ・マグロ資源調査実施

項　目	件　数	備　　　考
都道府県	３２	北海道、岩手県、東京、他２９県
水産高等学校	３６	かつお・まぐろ関係の実習校のみ
はえなわ実習船	３２隻	
年１回航海	6	翔　洋（岩手）、大島丸（東京）、海洋丸（新潟） 加能丸（石川）、但州丸（兵庫）、長水丸（長崎）
年２回航海	１３	若竹丸・北鳳丸（北海道）、船川丸（秋田）、鳥海丸（山形） 鹿島丸（茨城）、湘南丸（神奈川）　愛知丸（愛知） 神海丸（島根）、土佐海援丸（高知）、　玄洋丸（福岡） 大分丸（大分）、進洋丸（宮崎）、　海邦丸（沖縄）
年３回航海	１３	青森丸（青森）、新りあす丸（岩手）、宮城丸（宮城） 福島丸（福島）、千潮丸（千葉）、雄山（富山） 雲龍丸（福井）、若鳥丸（鳥取）、香川丸（香川） 阿州丸（徳島）、えひめ丸（愛媛）、薩摩青雲丸（鹿児島） 翔南丸（沖縄）
竿釣実習船	４隻	わかちば　（千葉）５航海、　やいづ（静岡）６航海 しろちどり（三重）３航海、　拓青（鹿児島）11航海

表3．平成11年度　はえなわ実習船の航海日数（航海型別）のリスト

航海型	航海数	実　習　船　名　　（　）内は航海数
A型航海	１５	若竹丸（２）、北鳳丸（２）、翔　洋（１）、大島丸（１） 海洋丸（１）、若鳥丸（３）、海邦丸（２）、翔南丸（３）
B型航海	7	千潮丸（３）、雄山（１）、　雲龍丸（１）、但州丸（１） 長水丸（１）
C型航海	４３	青森丸（３）、新りあす丸(3)、宮城丸（３）、福島丸（３） 船川丸（２）、鳥海丸（２）、　雄山（２）、加能丸（１） 雲龍丸（２）、神海丸（２）、　香川丸（３）、えひめ丸（３） 阿州丸（３）、土佐海援丸(2)　玄洋丸（２）、大分丸（２） 進洋丸（２）、薩摩青雲丸（３）
D型航海	7	鹿島丸（２）、湘南丸（２）、愛知丸（２）、大分丸（１）
合　計	７２	

＊ A型航海：航海日数が５０日未満の航海を指す。
B型航海：航海日数が５０日以上６０日未満の航海を指す。
C型航海：航海日数が６０日以上７５日未満の航海を指す。
D型航海：航海日数が７５日以上の航海を指す。
この他、航海型によって操業海区及び操業条件が異なっている。

表4．平成11年度　実習船による調査実績及び前年度との対比

	はえなわ調査		竿釣調査	
	平成10年度	平成11年度	平成10年度	平成11年度
実習船計画隻数	33	32	4	4
実施隻数		27		4
運航計画（航海数）A	67	71	26	25
調査実施（航海数）B	37	41	16	17
実施状況　B/A（%）	55	56	62	68
操業回数（日）	1,024	1,144	72	69
海洋観測（回数）	1,630	1,583	82	71
連続海洋観測（航海数）	32	32	-	-
体長測定尾数（全魚種）	44,750	44,943	4,433	5,092
生殖腺調査尾数	12,067		213	421
胃内容物調査尾数	-	-	179	378
標識放流尾数	-	-	421	752

＊ 1. 平成11年度は平成11年12月22日現在
2. 平成10年度は平成10年12月22日現在
3. その他、はえなわ調査では混獲生物調査も実施された。

表8．平成11年度　竿釣り実習船の海区別・魚種別・体長測定尾数

操業海区	** 延操業隻数	*** 操業日数	体長測定尾数				
			ビンナガ	メバチ	キハダ	カツオ	合計
第4海区	13	46	1,718	83	78	2,254	4,133
第5海区	4	15	0	19	82	858	959
合計	17	61	1,718	102	160	3,112	5,092

*　平成11年12月22日現在

** 操業隻数：同一航海でも海区をまたがって操業している場合はダブルカウントしている。

*** 操業日数：魚群発見があった日を計算。探索中であっても魚群が見つからない日はいっていない。

表５．実習船による年度別・海区別操業回数の実績

漁　業	調査年度	年間航海数別の実習船隻数					航海数	海区別操業回数（日数）									
		合計	1航型	2航型	3航型	4航型		1	2	3	4	5	6	7	8	9	合計
はえなわ	元年度実績	３３	5	7	１９	2	８４	125		378	204	109	1, 521	428	126		2, 891
	２年度実績	３３	5	6	２０	2	８５	76	10	374	239	221	1, 740	174	108		2, 942
	３年度実績	３３	5	7	１９	2	８４	56	4	295	304	182	1, 553	345	94		2, 833
	４年度実績	３２	4	8	１８	2	８２	20		114	353	131	1, 526	509	47		2, 700
	５年度実績	３２	5	１０	１６	1	７６	20		64	456	113	1, 435	333	93		2, 514
	６年度実績	３３	9	9	１５	—	７２	64		36	410	77	1, 327	285	131		2, 330
	７年度実績	３２	9	9	１４	—	６９	56	4	66	486	12	514	974	11		2, 123
	８年度実績	３２	１０	１０	１１	1	６９	22	2	155	447	21	559	802	35		2, 043
	９年度実績	３１	１０	１０	１１	—	６６	77		72	607	18	529	597	24		1, 924
	１０年度実績	３３	9	１４	１０	—	６７	47	11	48	627	20	559	507	32		1, 851
	１０年度同期＊＊						３７		11	26	494	20	241	200	32		1, 024
	１１年度計画	３６	6	１３	１４	3	７３										
	１１年度実績＊						４１			31	512	5	269	296	31		1, 144
竿釣り	元年度実績	3					１６				27	31	9				67
	２年度実績	3					１６				29	36	4	2			71
	３年度実績	3					１７				31	37	5	1			74
	４年度実績	3					１６				16	70	3				89
	５年度実績	3					１９				29	69	2				100
	６年度実績	3					１７				27	52	7				86
	７年度実績	2					１１				21	45	4				70
	８年度実績	4					２０				32	49	5				86
	９年度実績	4					２２				56	40					96
	１０年度実績	4					１９				64	24	2				90
	１０年度同期＊＊						１３				64	8					72
	１１年度計画	4					２６										
	１１年度実績						１７				46	15					61

＊：10年度実績は平成10年12月22日現在。　＊＊：11年度実績は平成11年12月22日現在。

表6. 実習船による年度別・魚種別・体長測定尾数の実績

漁業	調査年度	魚種別体長測定尾数											
		クロマグロ	ミナミマグロ	ビンナガ	メバチ	キハダ	メカジキ	マカジキ	クロカジキ	シロカジキ	バショウカジキ	フウライカジキ	カツオ	合計
はえなわ	元年度実績		69	11,090	48,249	23,371	(20,429)							103,208
	2年度実績		102	13,696	53,675	27,703	2,167	6,906	11,442	436	667	2,648	2,026	121,468
	3年度実績		32	10,036	48,141	15,390	1,590	11,181	7,495	386	765	3,008	994	99,018
	4年度実績		16	19,655	51,795	15,028	1,276	15,408	6,262	204	303	2,761	3,426	116,134
	5年度実績	1	2	16,112	39,491	17,592	1,374	10,755	7,227	174	488	3,433	1,016	97,665
	6年度実績	4	-	28,069	50,631	15,018	1,136	8,193	6,696	112	301	4,258	5,379	119,797
	7年度実績			17,934	34,384	10,186	729	7,053	3,416	85	178	2,445	529	76,940
	8年度実績	3	20	20,663	48,575	8,043	762	9,355	3,541	113	91	2,061	616	93,843
	9年度実績	1	4	15,380	55,563	10,631	719	2,151	2,454	75	253	1,409	695	89,335
	10年度実績	2	13	12,248	45,674	8,539	792	5,040	1,720	77	120	2,519	768	77,512
	10年度同期**	1	13	8,039	26,525	5,024	480	2,094	1,207	53	57	960	297	44,750
	11年度実績*		1	10,266	24,522	3,110	543	3,383	824	25	65	1,733	471	44,943
竿釣り	元年度実績	1		129	69	*** 189							3,961	4,349
	2年度実績			478	10	118							5,159	5,765
	3年度実績	5		0	244	314							4,172	4,735
	4年度実績			164	234								4,861	5,259
	5年度実績			563	232	361							4,917	6,073
	6年度実績			1,243	361	120							4,222	5,949
	7年度実績			210	415	421							3,748	4,794
	8年度実績			1,151	10	291							4,345	5,797
	9年度実績			917	299	144							3,806	5,166
	10年度実績			314	207								4,766	5,287
	10年度同期**			314	207								3,912	4,433
	11年度実績*			1,718	102	160							3,112	5,092

* 11年度実績は平成11年12月22日現在。　** 10年度同期は平成10年12月22日現在。　*** メバチを若干含む

表7．平成11年度　はえなわ実習船の海区別魚種別体長測定尾数

操業海区	操業隻数	操業回数	魚種別体長測定尾数											
			クロマグロ	ミナミマグロ	ビンナガ	メバチ	キハダ	メカジキ	マカジキ	クロカジキ	シロカジキ	バショウカジキ	フウライカジキ	カツオ	合計
1															
2															
3	2	31		1	164	119	161		5	8	12			11	481
4	19	512			4,384	14,261	731	188	1,984	116	3	22	267	21	21,977
5	1	5			33	6	51	3	2	3		1	6		105
6	17	269			1,071	5,526	320	143	548	486	3	20	580	197	8,894
7	19	296			2,414	4,016	220	186	821	208	5	22	837	201	8,930
8	1	31			2,200	594	1,627	23	23	3	2		43	41	4,556
合計	59	1,144	0	1	10,266	24,522	3,110	543	3,383	824	25	65	1,733	471	44,943

平成11年12月22日現在

2．試験船

表９に平成11年度の試験船によるマグロ調査船名を操業方法別に示した。はえなわ試験船が10隻、竿釣り試験船が８隻参加した。

表10にはえなわ試験船の海区別航海数、操業回数、魚種別体長測定尾数を示した。操業海区は第４海区に限られ、操業回数は43回、各魚種の測定尾数が２～200尾、合計353尾で、前年度の２倍測定をした。

表11に竿釣り船の海区別航海数、操業日数、魚種別体長測定尾数を示した。操業海区は第４海区(北太平洋)と第５海区に限られ、操業日数は178日である。カツオが4,500尾、ビンナガが2,400尾など4種で合計7,146尾を測定し、両種で全体の96％を占めている。

表12に竿釣り船による胃内容物測定尾数を示した。カツオが316尾、ビンナガが159尾で前年度の7尾を大きく上回り、この2種で全体の98％を占めている。

表13に竿釣り船による標識放流結果を示した。11年度はカツオを１,111尾を放流し、前年度の５倍以上、他にクロマグロ、キハダなど合計６種で1,143尾放流している。

表９．平成11年度　試験船によるカツオ・マグロ資源調査実施船

試験操業	延隻数	船　名
はえなわ	10	東奥丸、　新宮城丸、房総丸、第２ふさみ丸、やしお・興洋（たて縄）、江ノ島丸、土佐丸、くろしお、　図南丸
竿釣り	7	新宮城丸、　千葉丸、房総丸、富士丸、土佐丸 みやざき丸、くろしお
ひきなわ	1	おおすみ（ひき縄）

＊　試験操業に参加した試験船の総隻数：１４隻。
　たて縄ははえなわ、ひき縄は竿釣りを含む。

表10．平成11年度　はえなわ試験船の海区別・魚種別・体長測定尾数

海　区	航海数	操業回数	ビンナガ	メバチ	キハダ	メカジキ	マカジキ	クロカジキ	フウライカジキ	カツオ	合　計
４海区	１２	４３	７９	２８	200	２	３３	４	２	５	３５３

＊ 平成 11 年 12 月 22 日現在

表11. 平成11年度　竿釣り試験船の海区別・魚種別・体長測定尾数

海区	航海数	操業** 日数	ビンナガ	メバチ	キハダ	カツオ	合計
4海区	42	168	2,385	176	79	4,232	6,872
5海区	2	10	0	0	0	274	274
合計	44	178	2,385	176	79	4,506	7,146

*　平成11年12月22日現在

**　操業日数：魚群発見があった日を計算。探索中であっても魚群が見つからない日ははいっていない。

表12. 平成11年度　竿釣り試験船による魚種別・胃内容物測定尾数

船名	ビンナガ	キハダ	カツオ	シイラ	ヒラマサ	合計
新宮城丸			20			20
富士丸			107			107
土佐丸			103			103
みやざき丸	35		85			120
くろしお	124		1	6	2	133
合計	159	0	316	6	2	483

* 平成11年12月22日現在

表13. 平成11年度　竿釣り試験船による魚種別標識放流尾数

船名	カツオ	ビンナガ	クロマグロ	キハダ	ハガツオ	スマ	合計
富士丸	583						583
土佐丸	300						300
みやざき丸	227	2	10			1	240
おおすみ	1			15	4		20
合計	1,111	2	10	15	4	1	1,143

*　平成11年12月22日現在

(4) 海洋水産資源開発センター

廣 川 純 夫

1．まぐろはえなわ新漁場開発調査

(1) 調査期間　　　平成11年4月1日～平成12年3月31日

(2) 調査海域　　　南インド洋海域及び太平洋東部海域

(3) 調 査 船　　　開発丸（489トン）

(4) 調査のねらい

1) 南インド洋海域

・ミナミマグロを主対象とし、その分布、回遊及び相対豊度等、漁場形成に関する基礎的資料を収集する。

・ミナミマグロの適水深・水温帯把握のための基礎的資料を収集する。

2) 太平洋東部海域

メバチを主対象とし、漁場の広がり及び漁場形成の可能性を追及する。

・メバチの適水温の鉛直分布に合わせて釣針を設置する手法により、メバチ漁場の鉛直的開発の可能性を追及する。

・幹縄の素材を変えることによる釣獲率向上の可能性を検討する。

・通常の冷凍餌と廃棄するイカゴロを利用した人工餌の釣獲率を比較し、人工餌導入の可能性について調査する。

・メバチの鉛直分布の日周変化に伴う釣獲率の変化を把握し、効率的な操業方法の可能性を検討する

(4) 漁獲量及び製品量（平成12年2月15日現在）

漁獲量　127.0トン

製品量　 99.6トン（ミナミマグロ4.0トン、メバチ49.7トン、キハダ29.3トン、その他16.5トン）

(5) 実施概要

我が国の当業船が南インド洋海域において1997年から行ったミナミマグロ調査操業に対し、豪、NZが異議申立てを行っているほか、定点調査の必要性を主張し対立している。そのため、当センターでは、水産庁・関係業界からの強い要望を受け、本年度第1次航海において当該水域のミナミマグロを対象とした定点調査を実施した。調査は、7月28日～8月31日の期間、南緯35～45度/東経105～115度の海域を2度ごとに区切った25個のマスのうち、あらかじめランダムに抽出された21個のマス内で操業を行った。なお、本調査計画の設計は水産庁遠洋水産研究所が行った。計25回の操業のうち16回は100～500尾にのぼるヨシキリザメの多獲（最高561尾）に悩まされ、加えて指定された各マスでの調査を期間内に終了する必要があったため十分な漁場探索ができず、結果としてミナミマグロの漁獲は、1操業当たり0.2トン（4.9尾）と低水準に留まった。他方、ねらいとした漁場形成に関する基礎的資料の収集につ

いては、ミナミマグロの相対豊度及びミナミマグロの漁獲と水温構造との関係等に関する知見を得ることができた。

2次航海では、太平洋東部海域においてタヒチ東方を中心とした水域でメバチを主対象とし、前半20回は日照がある時間帯と無い時間帯に分けて投縄・揚縄を行う操業調査を、後半28回は通常操業（朝に投縄し、昼から夜半にかけて揚縄）による調査を実施した。前半の調査でメバチのCPUEは、昼間4.84尾/千針、夜間0.23尾/千針であり、昼間と夜間ではCPUEに明らかに差があることが確認された。このことは、メバチの主たる遊泳水深が昼間と夜間で異なることを示唆しており、今後のメバチ漁場の鉛直的開発を追求する上で一つの鍵的資料になると思われる。

2．かつお・びんなが釣新漁場開発調査

(6) 調査期間　　平成11年4月1日～平成12年3月31日

(7) 調査海域　　太平洋西部海域

(8) 調 査 船　　第18日之出丸

(9) 調査のねらい

・春から夏にかけては、北太平洋の天皇海山から西経域にかけての海域で沖合ビンナガとトロカツオの漁場形成状況を調査し、当該海域での両魚種を対象とした竿釣操業の企業化を図る。

・秋以降は、南半球のタスマン海及び/若しくはソロモンから西経海域にかけての水域でカツオを主対象に漁場形成状況を調査し、当該海域での竿釣操業の可能性を追求する。

(10) 漁獲量及び製品量（平成12年2月15日現在）

漁獲量　949.1トン

製品量　949.1トン（カツオ768.7トン、ビンナガ163.9トン、その他16.5トン）

(11) 実施概要

1) 北太平洋における調査

5月下旬から10月中旬までは、中南海域及び天皇海山から西経海域にかけて沖合ビンナガとトロカツオの漁場形成の調査を行った。この間、カツオについては、5月下旬から6月上旬にかけ北緯32度、東経173度付近で89.3トン（CPUE：12.8トン/日）、7月上旬から7月中旬にかけ北緯37度、東経175度から176度付近で205.0トン（CPUE：20.5トン/日）、10月上旬に北緯42度、東経153度付近で72.6トン（CPUE：11.8トン/日）の漁獲を得て漁場形成を確認した。他方、ビンナガについては8月上旬から8月中旬にかけ北緯42度、東経167度から171度付近で115.6トン（CPUE：11.6トン/日）の漁獲を得て漁場形成を確認した。

本年の漁場形成はカツオ、ビンナガ、メバチの混在した魚群が特徴であり、前述の5月下旬から6月上旬にかけての漁場ではカツオ、ビンナガ、メバチで114.6トン（CPUE：16.4トン/日）を、8月上旬から8月中旬にかけての漁場ではカツオとビンナガで168.8トン（CPUE：16.94トン/日）をそれぞれ漁獲し、好漁を得た。

2) 南半球における調査

第5次航海の12月12日よりタスマン公海の調査を開始した。漁場到着当初はガスコイニ海山付近の表面水温も例年に比べ2℃程度低かったが広く探索した結果、12月下旬、ガスコイニ海山から南東側の南緯37度30分、東経158度付近の表面水温21℃台で中型個体を中心とするカツオ165.8トン（CPUE：23.5トン）を漁獲し、漁場形成を確認した。当該漁場では、本調査船の情報に基づき当業船2隻が参入し、それぞれ満船して内地帰港した。

なお、本年度も、静岡県水産試験場との共同調査により、トロカツオの客観的評価と、再現性のある漁場開発を行うための「トロカツオマップ」作成を行っている。

3．まき網新漁場開発調査

調査期間　　平成11年4月1日～平成12年3月31日

⑿ 調査海域　　熱帯インド洋海域

⒀ 調 査 船　　日本丸（760トン）

⒁ 調査のねらい

・我が国のカツオ・マグロまき網漁業の発展に資するため、熱帯インド洋東部および西部の公海域におけるカツオ・マグロ類の分布、移動及び海洋環境等の調査を行い、漁場形成要因を把握するとともに、当該水域における周年操業の可能性を検討し、まき網漁場の拡大を図る。

⒂ 漁獲量及び製品量（平成12年2月15日現在）

漁獲量　3,180.7トン

製品量　3,180.7トン（カツオ1,860.7トン、キハダ597.7トン、その他722.3トン）

⒃ 実施概要

平成11年4月上旬から6月中旬及び10月中旬以降はインド洋東部公海域を、8月下旬から10月上旬においてはインド洋西部公海域をそれぞれ調査し、合計108回の操業調査でカツオ主体に3,180.7トンを漁獲した。漁獲の対象となった魚群はすべて流れ物付き群で、その内訳は人工筏が86回（2,463.0トン）、自然流木が7回（148.2トン）、その他の流れ物が15回（569.5トン）であった。

東部公海域の表面水温は、概ね28.2～29.3℃であり、ほぼ平年並みの水温となっている。主に操業を行った南緯水域における潮流は、南緯4～5度を境にして北側は赤道反流である東向流、南側は南赤道海流である西向流が観測された。10月中旬に放流した人工筏のうち、東向流に乗って11月に操業の対象となったものは魚群の蝟集状況が良好であり、第3次航海では17回の操業でカツオ主体に770トン（漁場滞在1日当たり27.5トン）を漁獲した。また、その後渦流域に入り漁場での滞留期間が長かったこれら人工筏を対象として12月～1月にかけて操業した第4次航海では、21回の操業でカツオ主体に1,010トン（漁場滞在1日当たり26.6トン）を漁獲し、漁場の形成を確認した。

8月下旬から10月中旬にかけて行った第2次航海では、近年、この時期に漁獲が振るわない東部公海域を離れ、漁場の拡大と素群漁場の開発を目的として西部公海域を中心とした広

範囲にわたる調査を実施した。当該水域では、鳥群は多く観測されたが操業の対象となる素群の漁場形成は確認できず、操業は主としてセイシェル水域北方の北緯公海域で流れ物付き群を対象として行った結果、カツオ主体に470トンを漁獲した。

昨年度と同様、人工筏を放流する際に１回放流群８～10基のうちの１基にアルゴスブイを付し、本船から直接人工筏の漂移を観測することによって操業の効率化を図るとともに、その漂移から潮流等海洋環境の把握に努めた。また、これらアルゴスによる実際の漂移と比較することにより、インターネットから得られる当該海域の「地衡流図」が人口筏の放流位置及びその後の漂移を予測する上で有益な情報となることが示唆された。

４．まき網新漁場開発調査

⒄　調査期間　　　　平成11年４月１日～平成12年３月31日

⒅　調査海域　　　　熱帯太平洋中部海域

⒆　調 査 船　　　　第18太神丸（349トン）

⒇　調査のねらい

・海外まき網漁場の主漁場である熱帯太平洋西部漁場における満限状態に対応するため、熱帯太平洋中部海域におけるカツオ・マグロ類の分布、移動及び海洋環境等の調査を行い、当該水域における漁場形成の可能性を把握し、海外まき網漁業の補完漁場の開発を図る。

(21)　漁獲量及び製品量（平成12年２月15日現在）

漁獲量　　3,365.6トン

製品量　　3,365.6トン（カツオ2,487.3トン、キハダ790.0トン、その他82.3トン）

(22)　実施概要

主として東経165度以東の熱帯太平洋中部海域において78回の操業調査を行い、カツオ主体に3,365.6トンを漁獲した。本年は素群を対象とした操業はわずか１回にすぎず、操業は人工流木を主体とする流れ物に蝟集した魚群を対象に行った。

マーシャル水域の北緯４～５度線付近及びキリバス（ギルバート）水域の南緯３度線付近の水域では、潮流は南赤道海流の反流である東向流が確認された。放流した人工流木は、これら東向流に乗ったものが魚群の蝟集状況が良好であり、西向流である赤道付近の南赤道海流に乗ったものは、漂移の速度が速いため魚群の付きが悪い結果となった。本年度の特徴として、これら流れ物付き魚群を対象とした操業による漁獲物では、３kg以上の中・大型個体のキハダ•キメジが全体の漁獲のおよそ22%を占め、カツオも７kgを越す大型個体の組成比率が高く、これらの傾向は東経170度以東の水域で顕著であった。

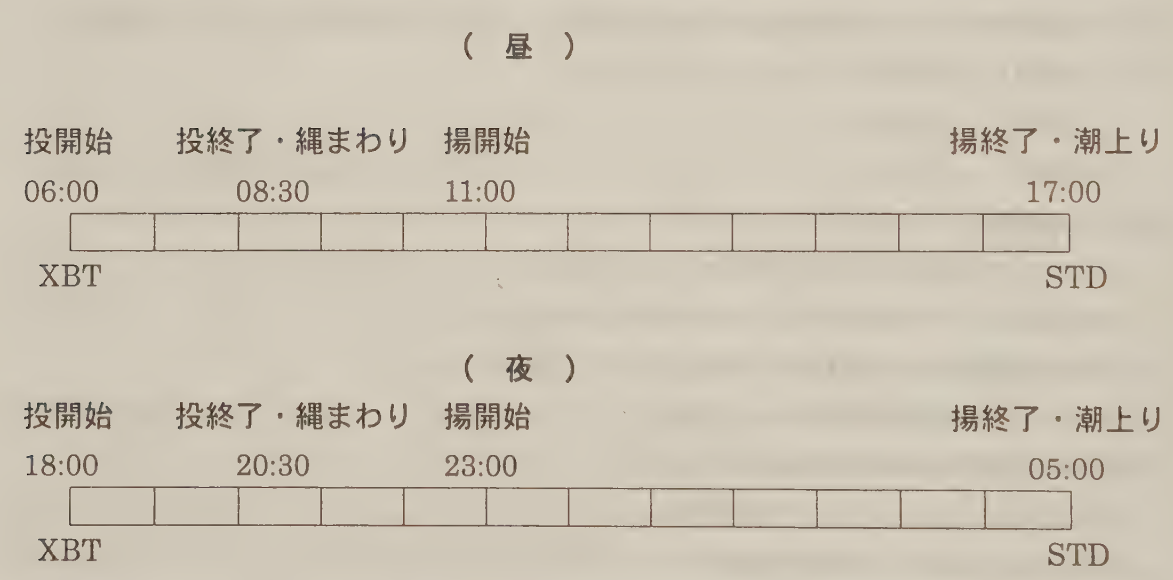
海洋環境と漁場形成の相関関係の検証を目的として、従来のXBTによる水深460mまでの各層水温の観測に加え、CTDを用い各層の水温・塩分の観測を行っている。

また、流れ物に蝟集する魚群の魚種別あるいは体長別による遊泳層の差異の検証を目的として、適宜水中カメラによる撮影を試みた結果、第２次航海以降魚群の撮影は可能となったが、キハダとメバチの幼魚の識別等課題も多く、現在も試行している。

【質疑・応答】

大　井（実習船運営協会）：延縄の昼夜別の調査を行なった海域はどこか。枝縄を一般よりも多い16本付けにし、鈎が深くまで入るようにした理由は何か。海域によって、鈎が入る深度がどの程度違っているのか。マグロ類については延縄を入れたとき、上げたとき、つまり餌が動いているとき摂餌することが多いのではないかという話がある。昼夜別操業のなかで、日出没時の時間帯によって時刻が違うと思うが、そのあたりをどう見たのか。小型水温水深計により観測結果を見せてもらいたい。

広　川：二次航海で行ったのはタヒチの東方水域で、南緯９度から南緯15度、西経128度から130度の西経水域で調査を行った。鈎数については、タヒチ周辺海域では当業船が16本付けで通常行っているということで本船も16本付を採用した。それから、今回の水深計については１番ブラン、２番ブラン合わせて全部で250本くらいのデータがあるが、これのなかでヒットしたものが残念ながらなく、データの解析は未着手である。昨年までの小型水深計を用いて調査した結果については提供できる。



所要時間　　投げ開始〜投げ終了　　：２ｈ30m
　　　　　　縄回り開始〜縄回り終了：２ｈ10m
　　　　　　揚げ開始〜揚げ終了　　：６ｈ00m

図１．昼夜別操業実施例（開発丸）

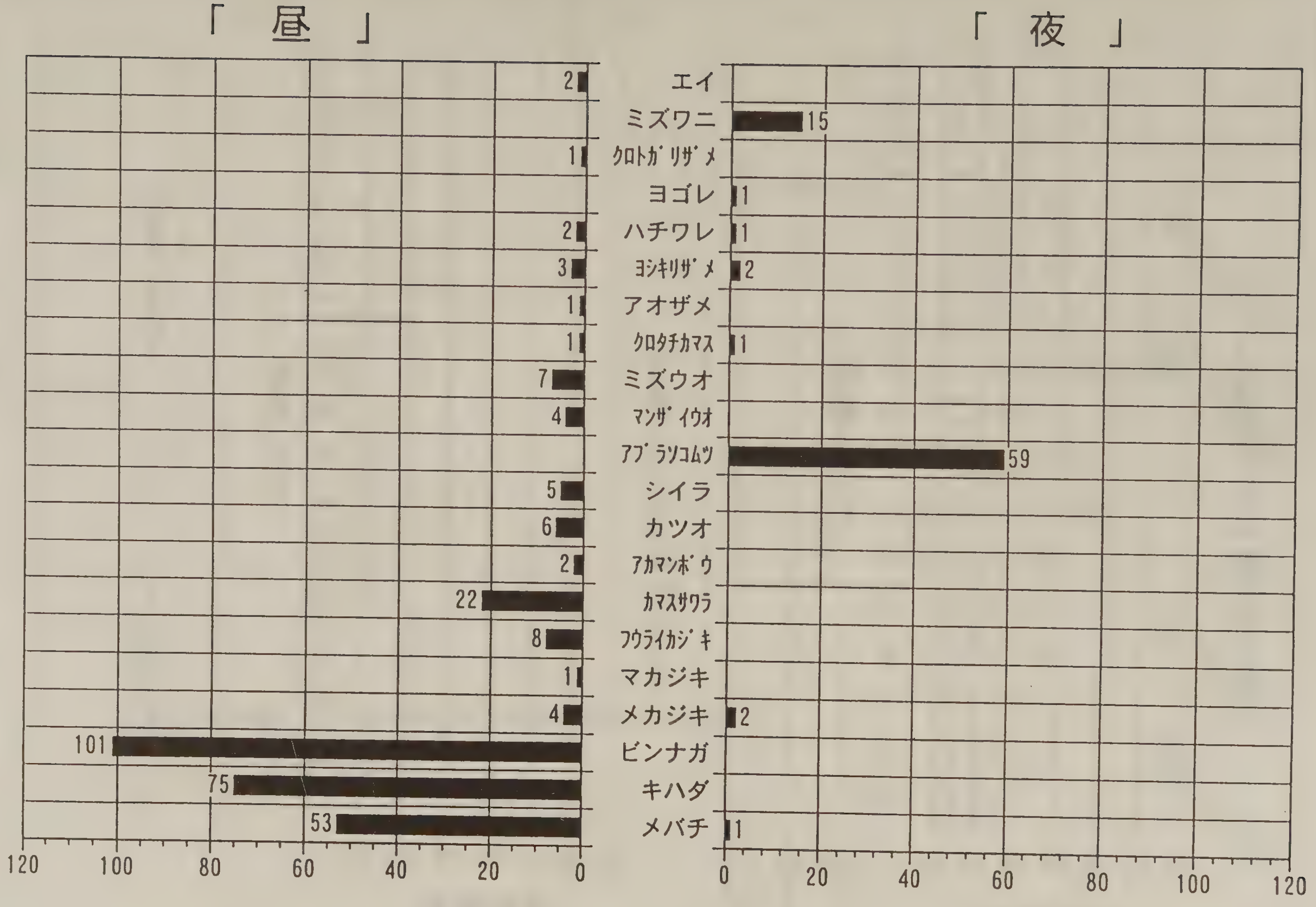
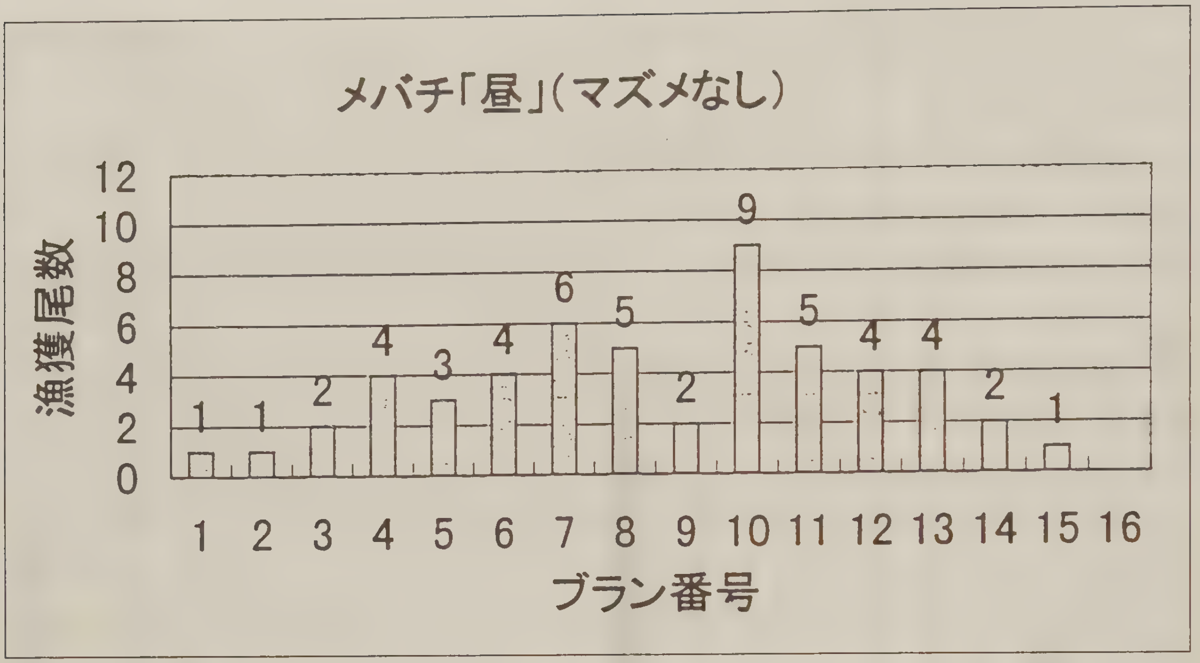


図2. 昼夜別操業における魚種別漁獲尾数（開発丸）



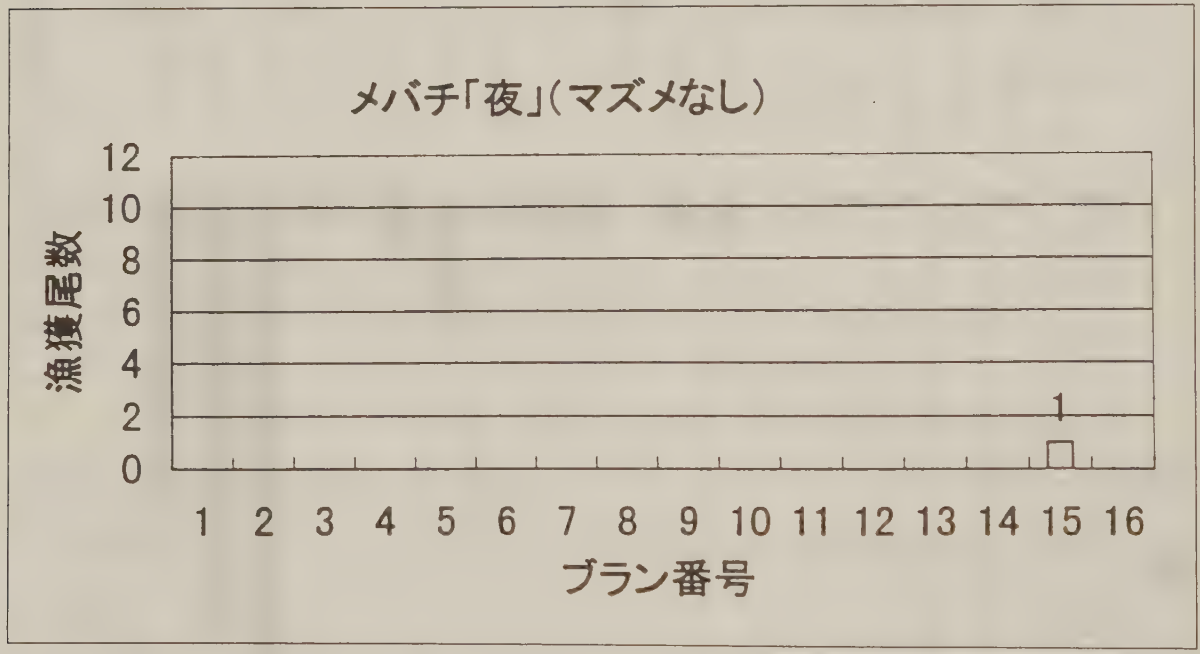


図３．昼夜別操業におけるブラン別のメバチ漁獲尾数（開発丸）

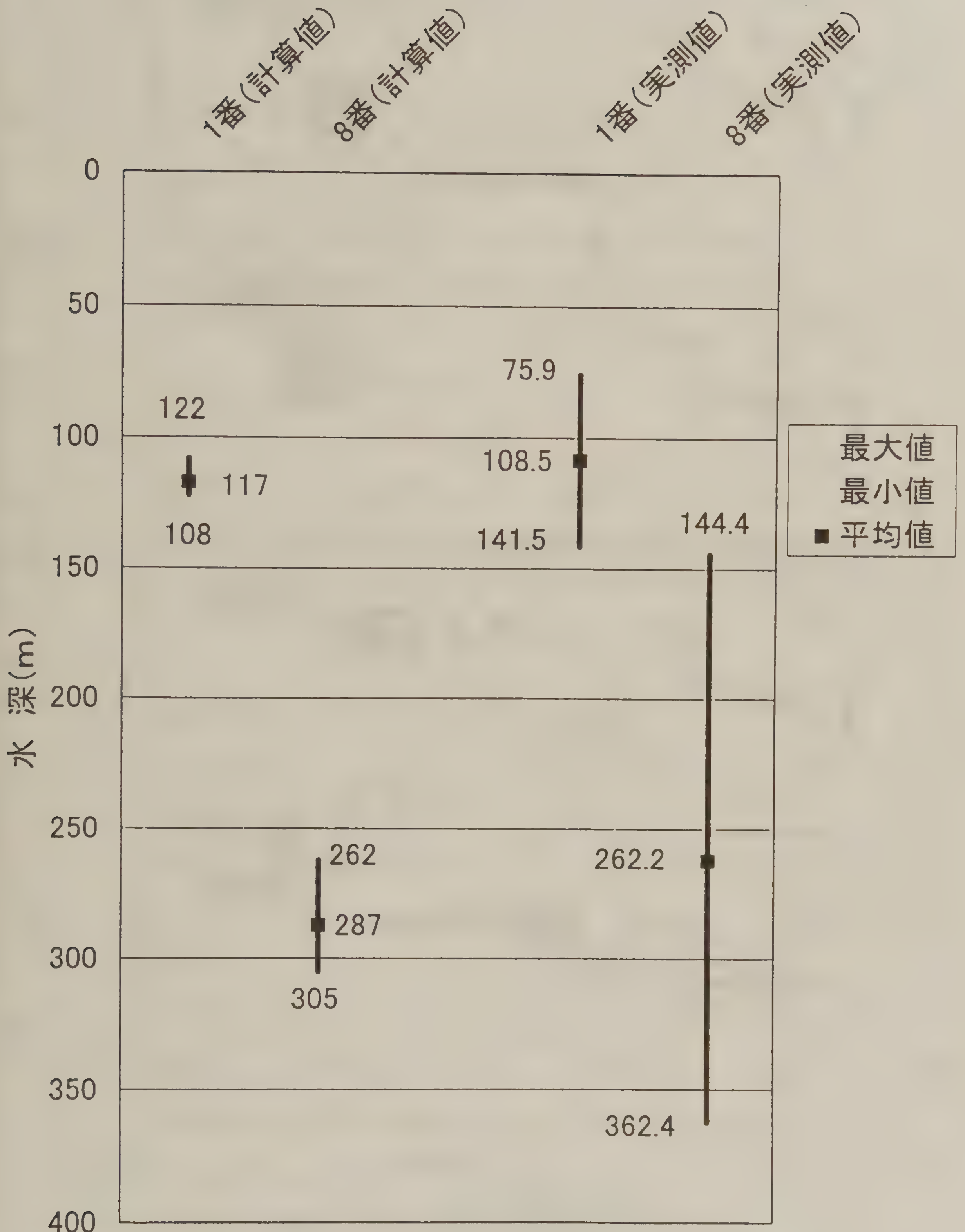


図４．１番及び８番ブランにおける設置水深の計算値及び実測値（開発丸）

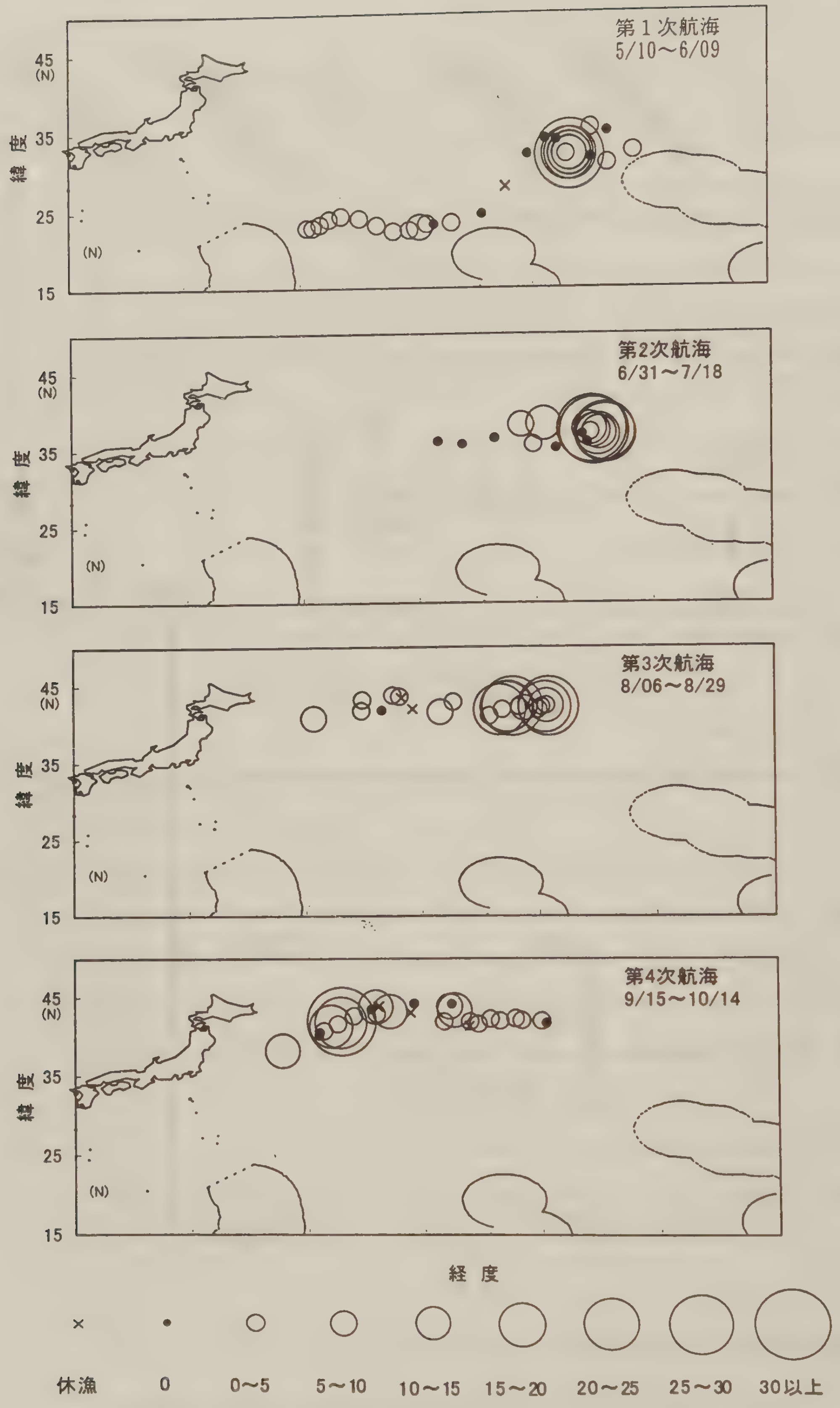
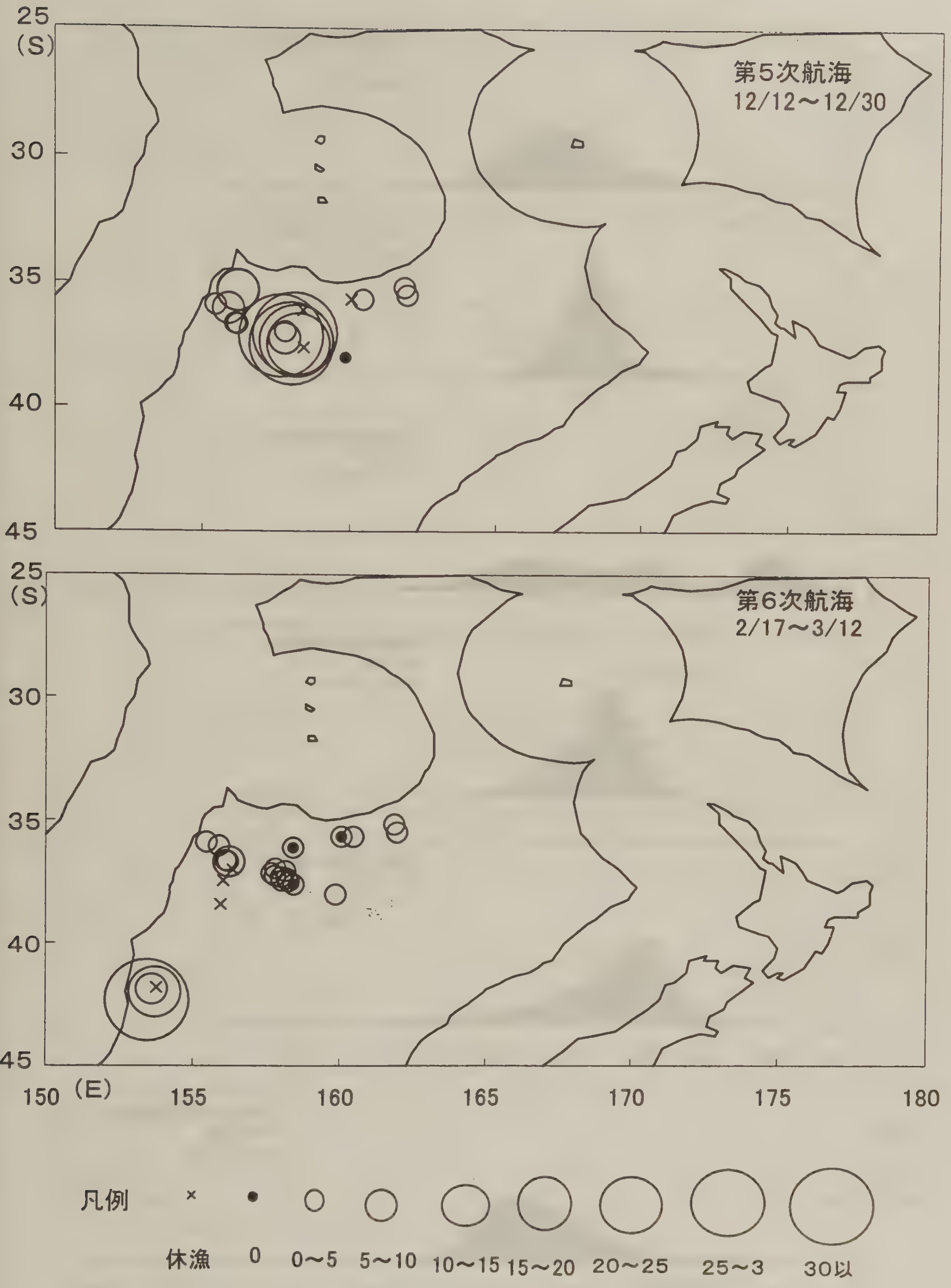


図５．航海別・日別全魚種のCPU（トン/日）の分布（第18日之出丸）



25
(S)
30
35
40
45
第5次航海
12/12～12/30
25
(S)
30
35
40
45
第6次航海
2/17～3/12
150
(E)
155
160
165
170
175
180
凡例
休漁
0
0～5
5～10
10～15
15～20
20～25
25～3
30以

図5．つづき

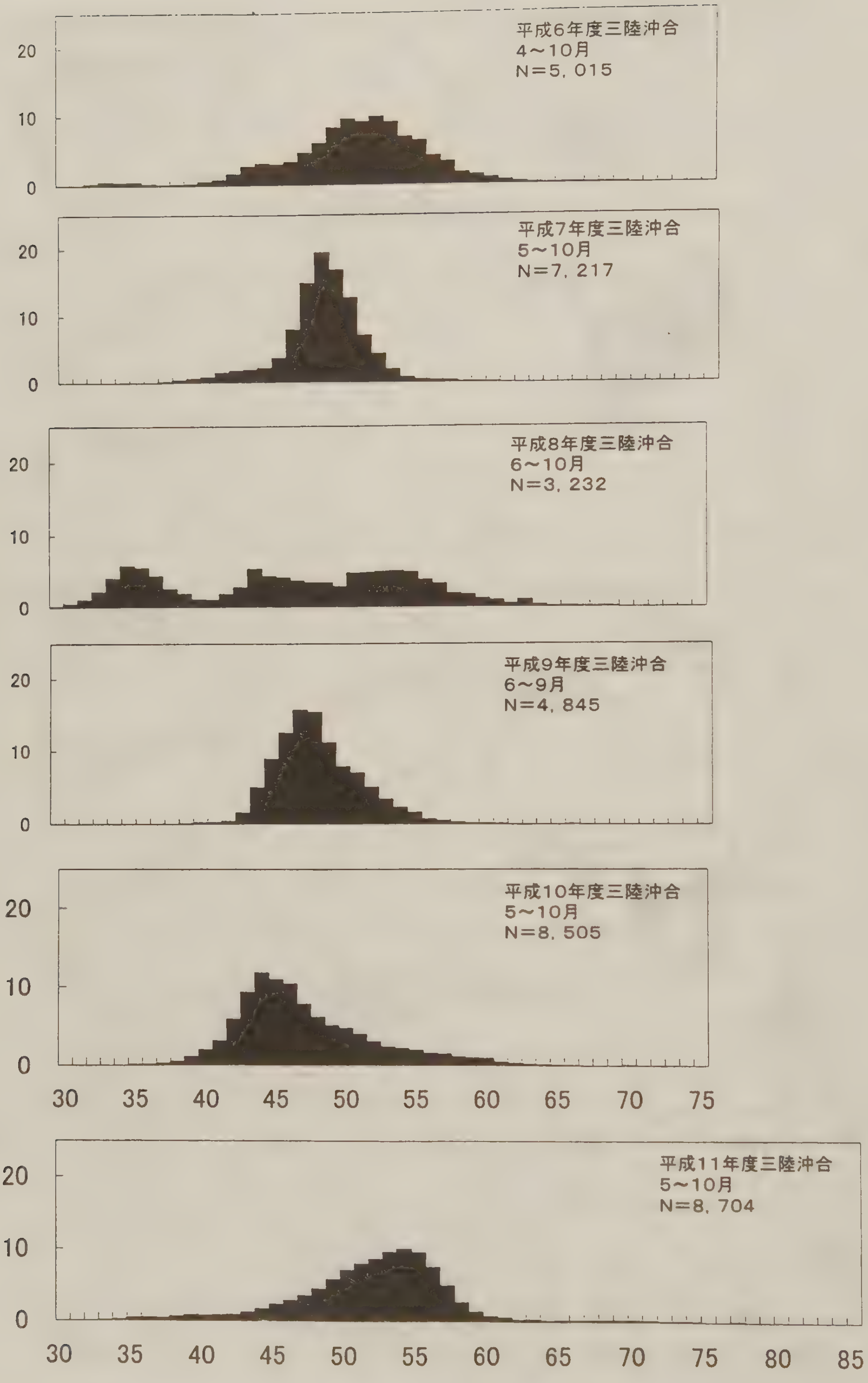
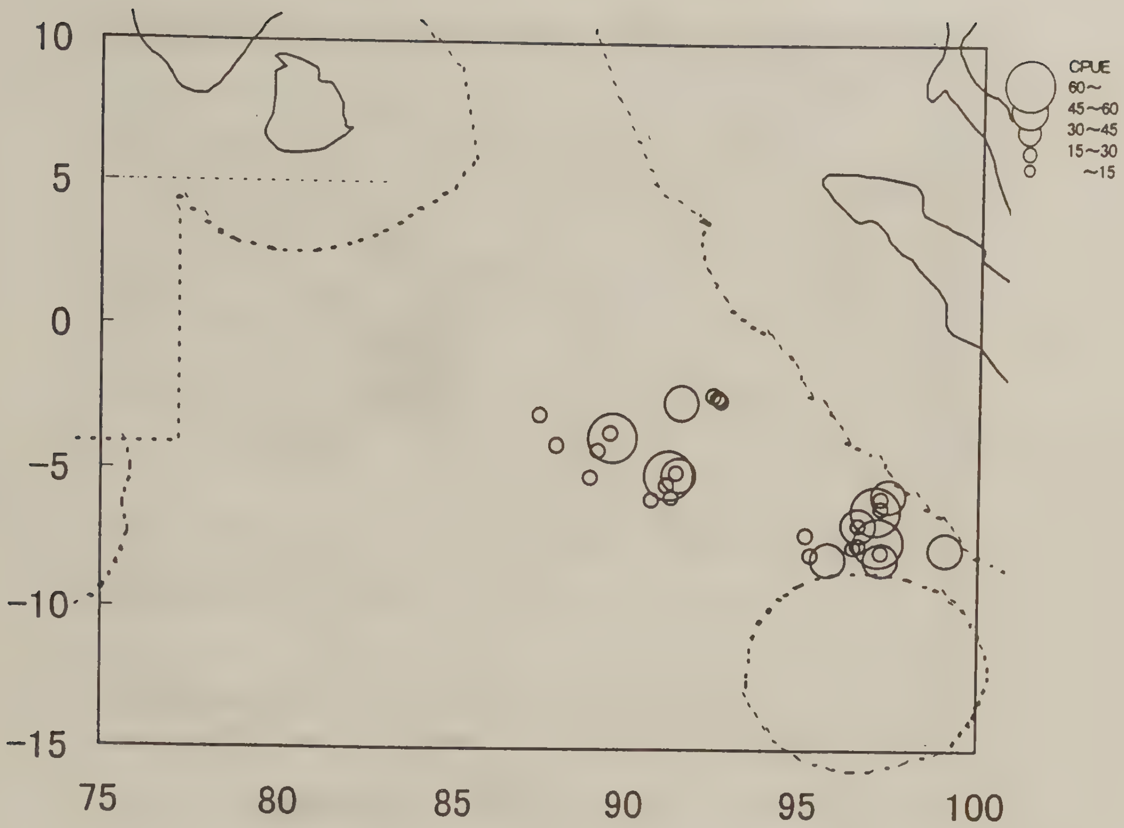
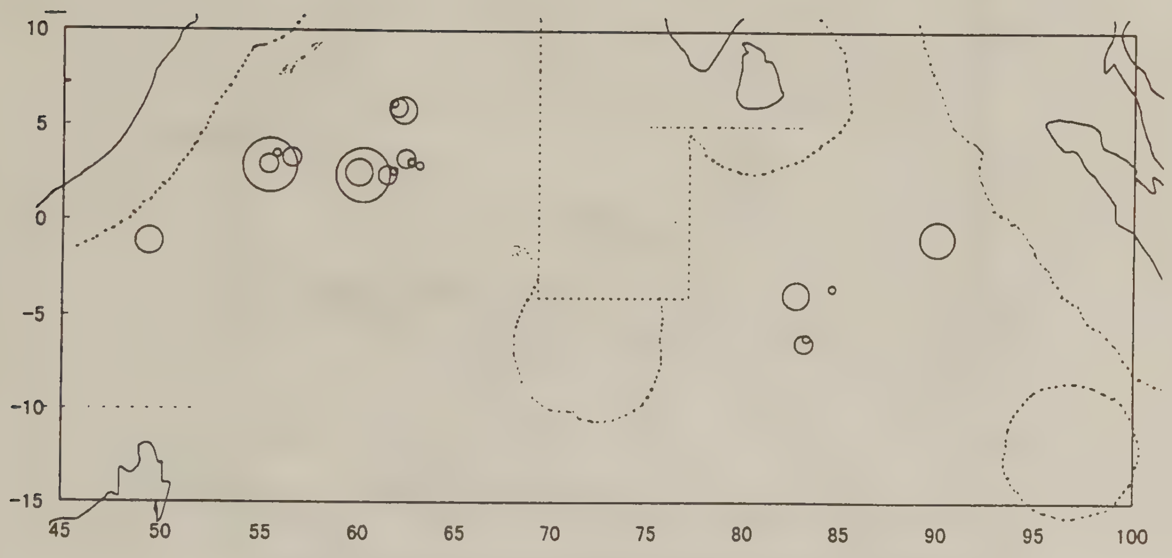


図６．過去６年間の三陸沖合漁場におけるカツオの体長組成（第18日之出丸）

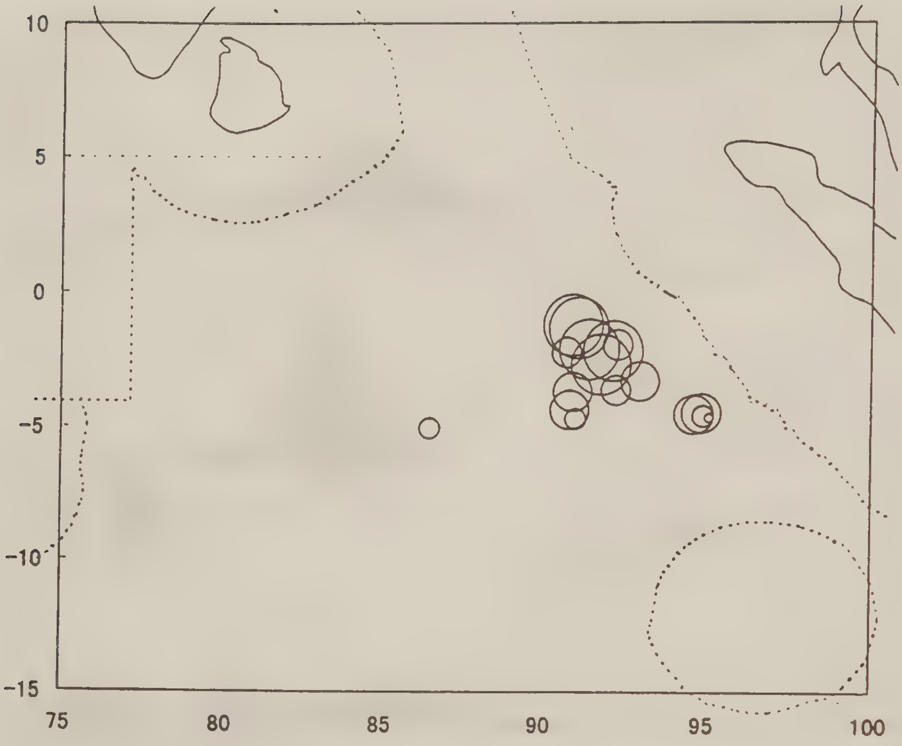


（第1次航海）

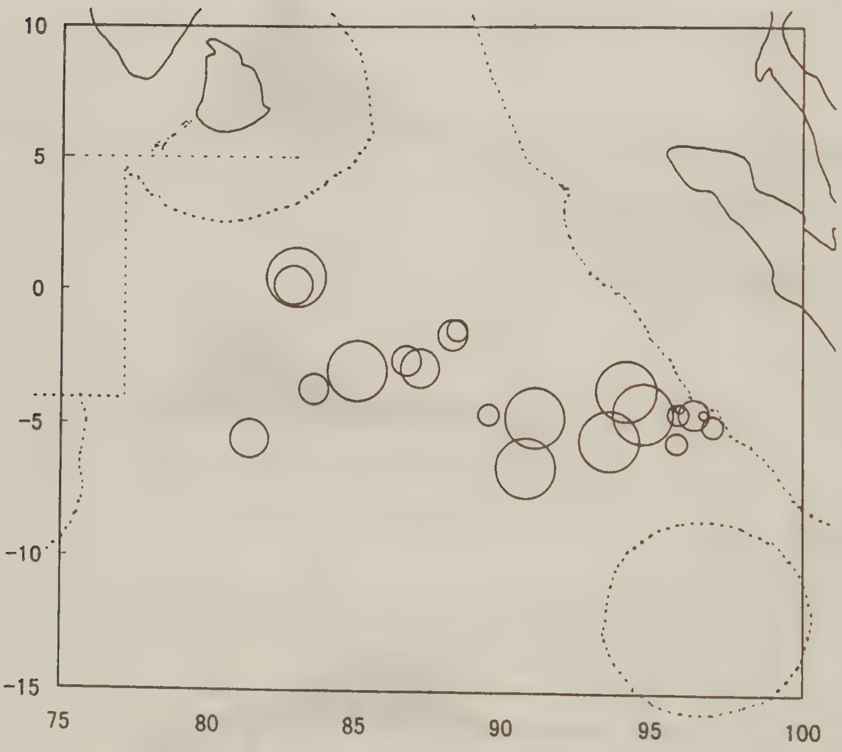


第2次航海）

図７．航海別の操業位置と漁獲量（日本丸）



（第3次航海）



（第4次航海）

図7．つづき

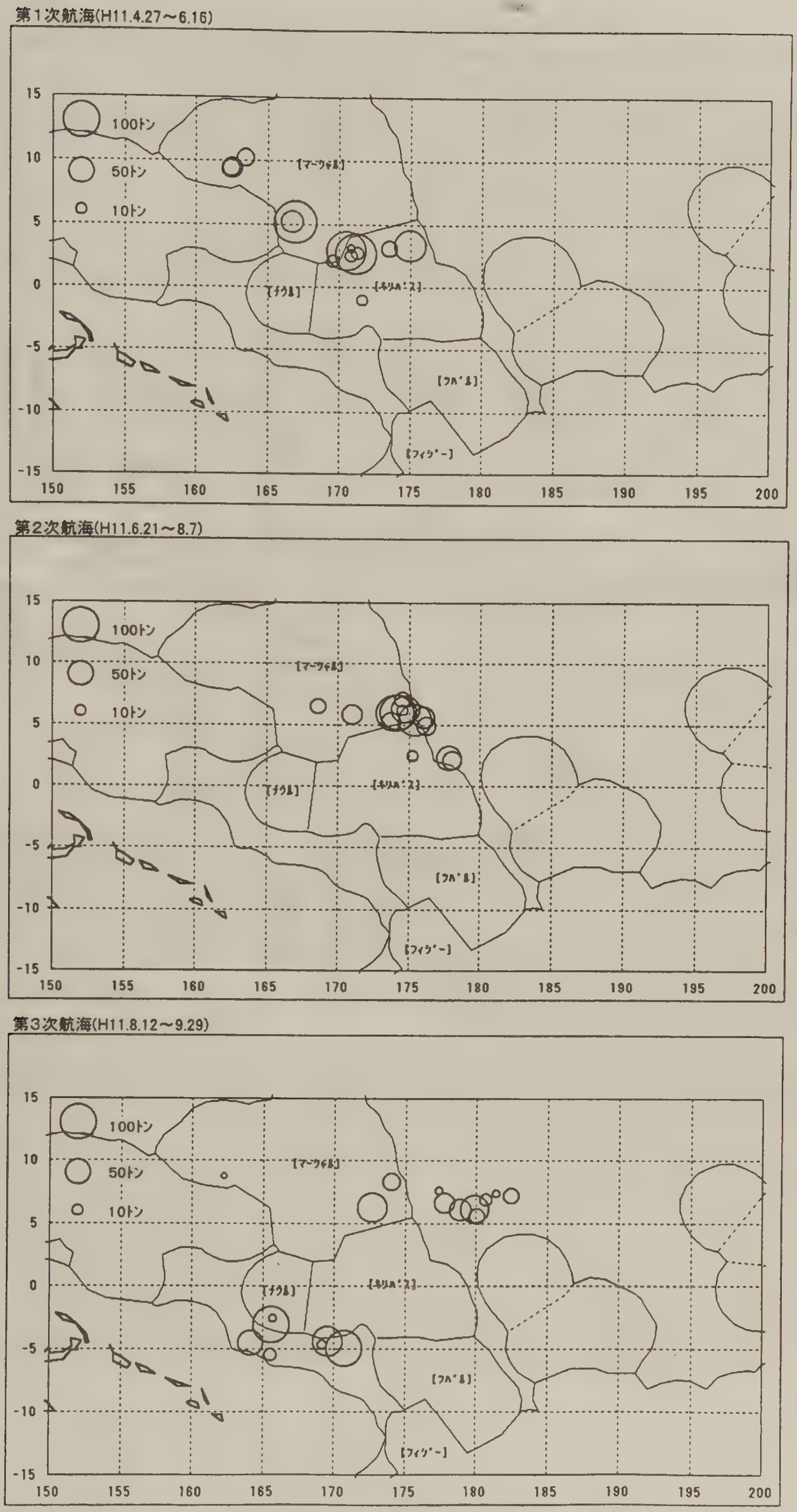
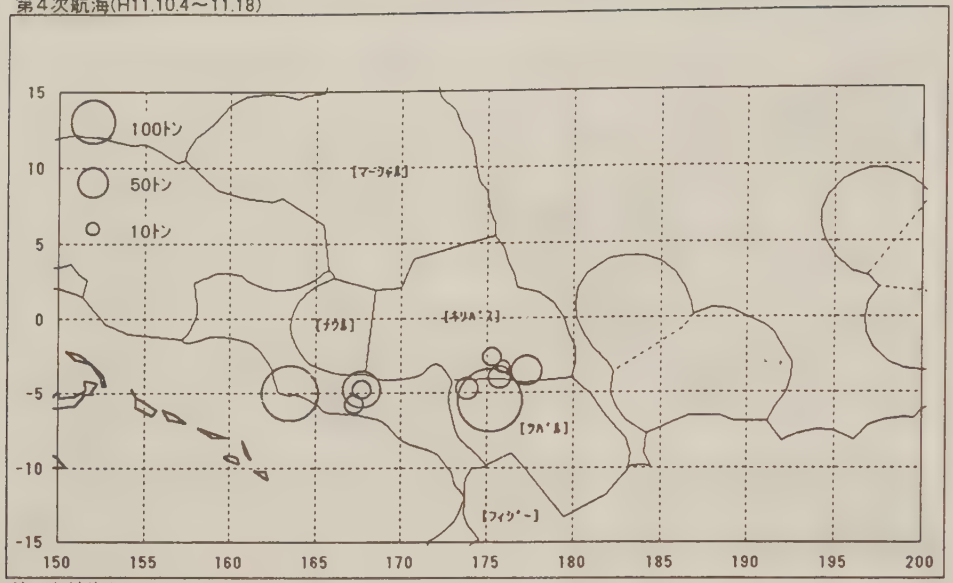


図８．航海別の操業位置と漁獲量（第18太神丸）

第4次航海(H11.10.4～11.18)



第5次航海(H11.11.24～H12.1.30)

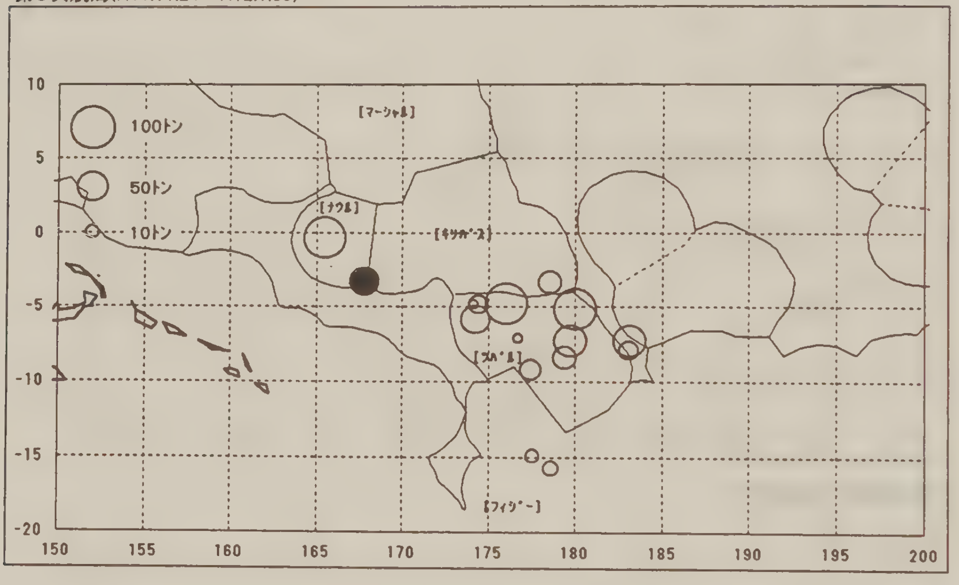


図8．つづき

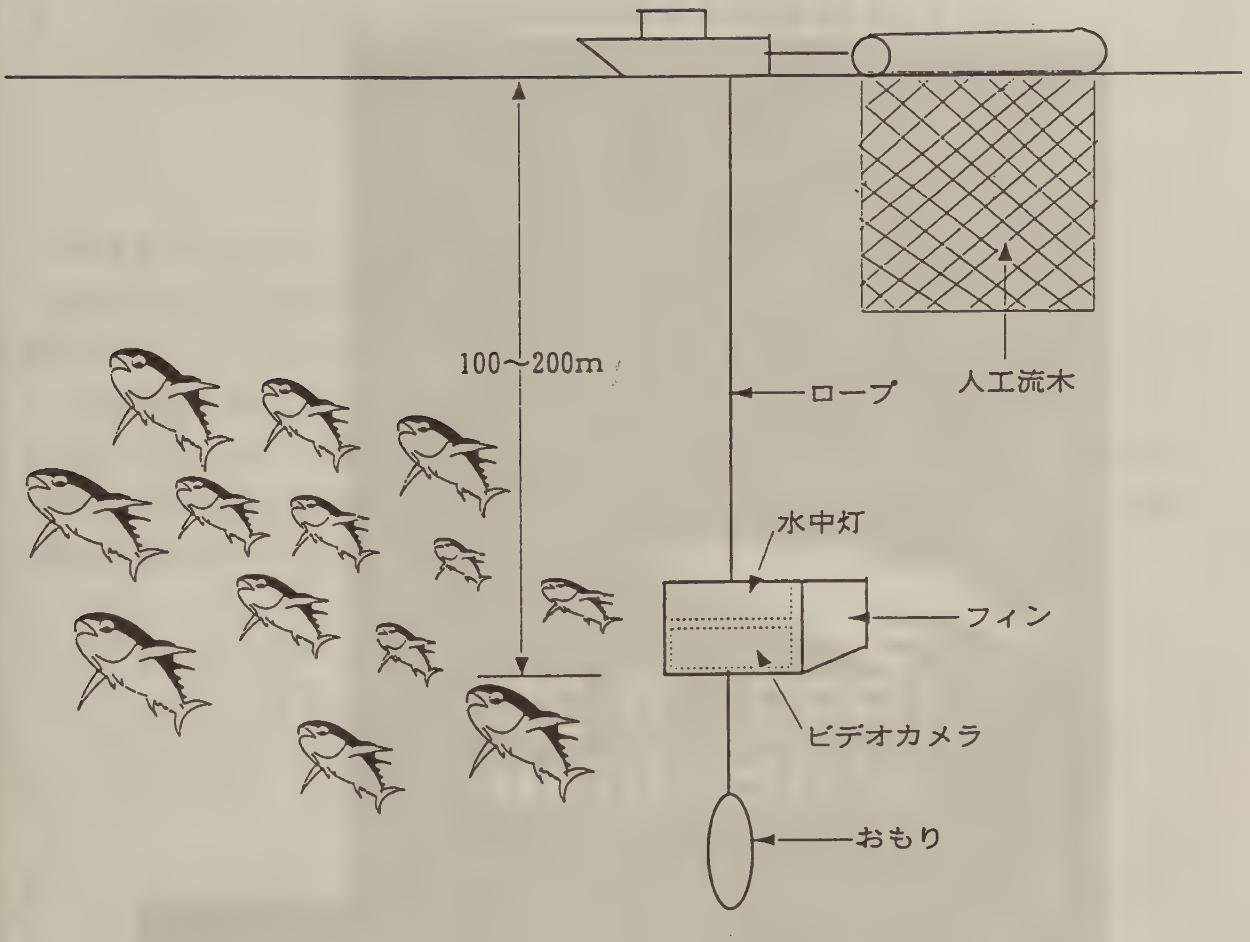


図９．人工流木に蝟集する魚群の水中撮影概念図（第18太神丸）

キハダ（魚探記録より水深約30m）

1999/8/25　02:15（SMT）。06－19N,174－54E（西経・北緯公海域）。
人工筏、bc E-2, 水温28.3℃。反応薄く水中撮影後、人工筏回収。

図10. 撮影された映像（第18太神丸）

5．1999年の海況の経過

岡崎　誠・稲掛伝三・渡邊朝生※（遠洋水研）

1）熱帯太平洋の海況

熱帯太平洋で1998年6月以降、ラ・ニーニャ現象が発達・進行し、中部〜東部熱帯太平洋の貿易風が強化され、赤道湧昇が活発化し、水温躍層は熱帯太平洋全域で浅く、表層混合層が薄くなり、表層水温は平年に比べ冷たくなっている。1999年初頭には、ラ・ニーニャ現象は最盛期を迎え、春から夏にかけて弱まりを見せたものの、秋以降も依然としてラ・ニーニャ状態が継続した。(1999年の四半期毎の全般的な海況の経過については、本報告書－5。関係機関の研究概要報告－(1)遠洋水産研究所－A。海洋・南大洋部の項を参照されたい。)

2）はがきデータの解析

1999年1月から12月までの公庁船からの正午位置報告点数（海洋形式）は、3675となった（図1）。実習海域の関係から、報告は従来と同様にハワイ周辺に集中する傾向がある。ハワイ南方海域の第2四半期（6月）の海面水温とその後の熱帯海域の海面水温、すなわちエル・ニーニョ/ラ・ニーニャの状態との間には相関関係が認められ、6月にハワイ南方の海面水温が平年より高（低）いと、その年の12月に東部熱帯太平洋ではエル・ニーニョ（ラ・ニーニャ）的な海況となりやすいことが平成5年度のマグロ協議会で報告されている。しかし、前回のラ・ニーニャ（1995－96年）ではこの相関関係は見られず、6月ハワイ南方海域に海面水温の負偏差は現れなかった。ラ・ニーニャであった1999年は6月ハワイ南方海域の海面水温は1977年以来の最低値を記録し、また1999年の12月には東部熱帯太平洋の海面水温偏差は低極となり、ハワイ南方海域と東部熱帯太平洋における水温（エル・ニーニョ）の相関関係が再び顕著に認められた。

はがきにより報告される風の観測データのうち、ハワイ南方の第2四半期（5・6月）の1988年から99年までの風向と風力の解析結果を示す。この12年間の風向の頻度分布は、東北東の風が63%、東の風が26%であり、同海域が貿易風帯にあることが強く反映されている（表2）。風力では風力4の観測頻度が51%と最大となり、次いで風力5が26%、風力3が17%となった（表1）。1999年の風向の観測頻度と1988年から99年までの12年分の統計値とを比較すると（表2）、1999年には東北東の風の観測頻度が2.6ポイント、北東の風は4.0ポイント減少、東風の観測頻度は6.3ポイント増加していた。風力に関し、1999年の観測頻度と過去12年分の統計値とを比較すると（表1）、1999年は風力3、4がそれぞれ6.2、4.0ポイント減少し、風力5は10.0ポイント増加しており、平年よりやや強い東よりの風が卓越していたことを示している。

ハワイ南方の第2四半期（5・6月）の1988年から99年までの天候の解析結果を示す（表3）。晴れの頻度が77%、曇りが17%で対流活動は盛んではない。1999年は晴れが6.5ポイント増加、

※　現　東北区水産研究所

曇りが6.0ポイント減少し、平年よりもさらに対流活動が抑えられたいたことがわかる。

エル・ニーニョ期には日付変更線付近に強い対流活動が存在し、赤道方向へ吹き込む風（北風成分）が強化されるが、ラ・ニーニャ期には対流活動が西部熱帯太平洋で活発化し、東風成分が強化される。ラ・ニーニャ期であった1999年のハワイ南方海域では、表1、2で認められる東よりの風の強化に伴い表層暖水が西方へ運ばれ、平年よりも湧昇が盛んとなって低温化したと推定される。

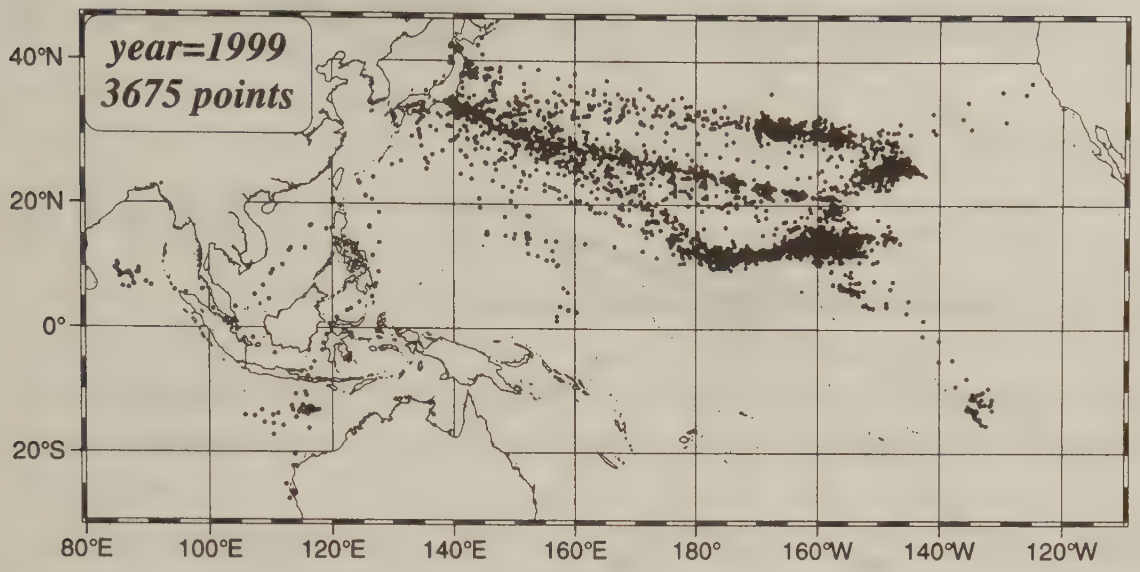


図１．1999年のはがきによる正午位置報告点の分布

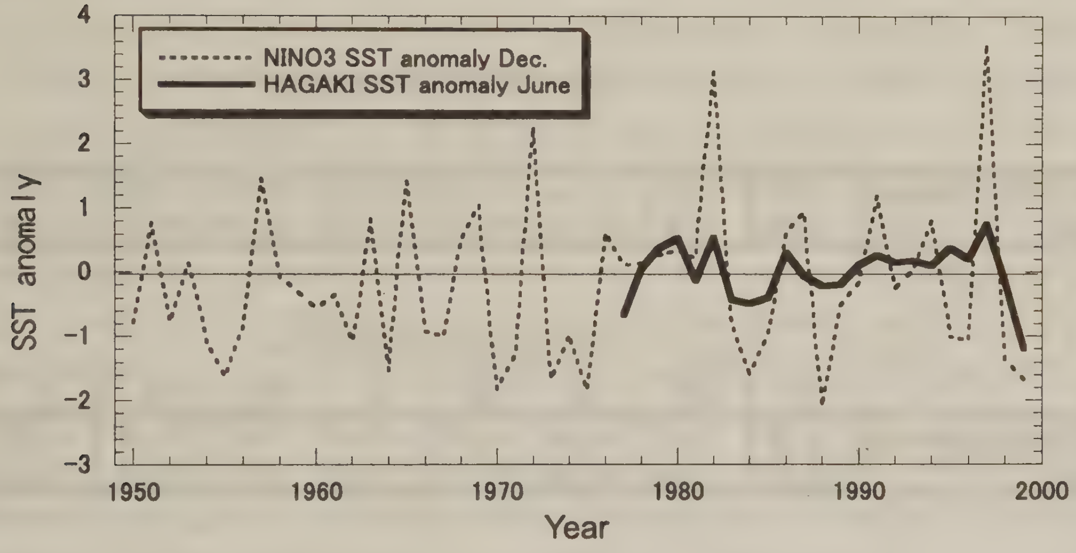


図２．はがきにより報告されたハワイ南方海域（170°E－160°W、10°N－15°N）の６月の海面水温平年偏差（太線）と東部熱帯太平洋の150°W－60°W、5°S－5°Nの海域（NIN03）の12月の海面水温平年偏差（破線）の経年変動。偏差は1997年から1999年までの23年間の平均値からのずれとして計算した。

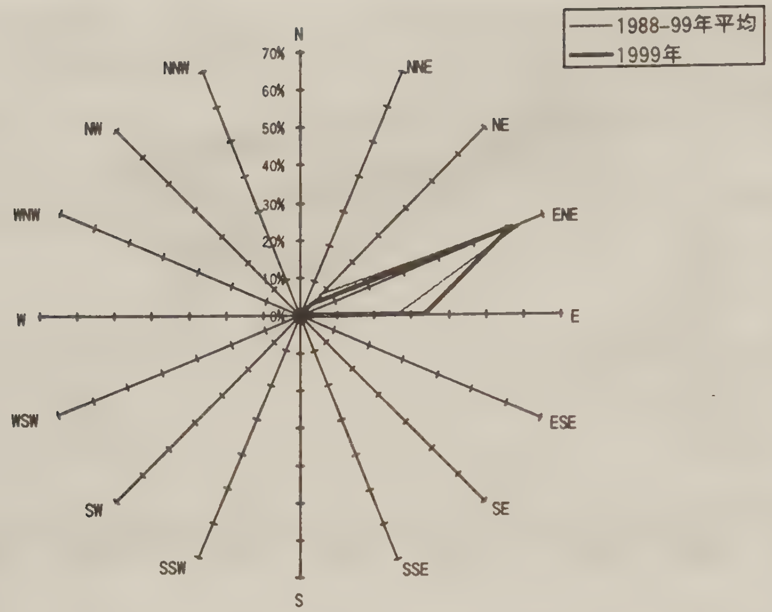


図3．はがきにより報告されたハワイ南方海域（170°E－160°W、10°N－15°N）の5、6月の風向頻度分布。

表1．5、6月のハワイ南方海域の風力観測頻度分布

風力	0	1	2	3	4	5	6	7
12年平均値(1988-99)	0.3%	0.2%	3.4%	17.2%	51.3%	25.7%	1.9%	0.1%
1999年	0.0%	0.3%	5.5%	11.0%	47.3%	35.7%	0.3%	0.0%

表2．5、6月のハワイ南方海域の風向観測頻度分布

風向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	S
12年平均値(1988-99)	0.1%	0.4%	8.0%	63.3%	25.9%	1.6%	0.3%	0.2%
1999年	0.0%	0.0%	4.0%	60.7%	33.2%	0.0%	0.6%	0.6%

表3．5、6月のハワイ南方海域の天候出現頻度分布

天候	快晴	晴れ	曇り	本曇り	雨
12年平均値(1988-99)	3.3%	77.0%	17.3%	0.8%	1.6%
1999年	3.7%	83.5%	11.3%	0.9%	0.6%

6．シンポジウム　変容するまぐろ漁業の国際管理

座長　鈴木治郎・石塚吉生（遠洋水産研究所）

(1) 趣旨説明

遠洋水産研究所浮魚資源部長　鈴　木　治　郎

まぐろ資源の国際管理という非常に大きなタイトルを掲げました。私からは簡単にこのシンポジウムの主旨の説明をいたします。その後、講演いただく6名の講演者の方々のご紹介をさせていただきます。

まぐろ漁業の国際管理は、色々な面でめまぐるしく変化しており、その変化の様相も非常に多様化しています。国連海洋法の公海漁業協定（UNIA）が1990年代の中ごろにできて以来、様々なものが急速に問題化、あるいは、具体化されていると思います。特に研究者の面において一番の大きな変化と言えるのは、予防的原則 Precautionary Approach（PA）という問題を、量的に取り扱わなければいけないということです。PAの概念そのものは新しいものではなく古くからあります。要するに、資源を持続的に利用するために、今まで以上に注意深く多様なファクターを取り入れながら、管理指針を打ち出すということです。ただ、この範囲が非常に広くなっており、たとえば、まぐろならまぐろだけでなく、混獲生物の保全にも注意を払わなくてはならなくなっています。研究以外にも大きな問題が発生しています。一つには、資源に対する漁獲のパワーといいますか、過剰漁獲能力という潜在能力が大きすぎるという問題があります。これについては日本が中心になって欧米・台湾・韓国と協力し、まぐろ延縄船減船の口火を日本から率先して行ったという経緯があります。また、資源の配分をめぐって、先進国と発展途上国、あるいは沿岸国との意見の対立、軋轢が非常に大きくなってきています。さらに、経営の問題、地方公庁船のほうから言いますと、最終的にまぐろ漁業の後継者の問題、非合法な漁業を行っている国からの輸入の規制、ミナミマグロの日本の調査漁獲をめぐる地域漁業委員会と国際海洋裁判所との関係等々、数多くの課題があると思います。このような問題が一挙に吹き出してきたような感じがいたします。本日のシンポジウムでは、まず基調報告として行政、業界、研究も含めてこう言う問題が今ありますよというお話を水産庁遠洋課の野村課長からしていただきます。それに続き5名の方に、それぞれの分野からお話をしていただきます。最後にパネルデスカッションという形で、講演者の方中心にもう1ラウンドお話をしていただこうと思っております。

講演いただく前に演者の紹介をさせていただきます。まず、一般的な報告をしていただく、水産庁遠洋課課長の野村一郎さんです。国際関係や行政の立場から長らくご活躍されている方です。続いて同じく水産庁の遠洋課のかつお・まぐろ斑長をなさっております、香川謙二さんを紹介いたします。香川さんは国際協調減船、便宜置籍船問題を中心に精力的に取り組んでこられました。また、かつおまぐろ業界の指導、監督をされております。もうおひと方、米澤邦男さんです。米澤さんは、比較法文化学会理事長を現在なされており、海洋法の成立過程にも深くかかわってこ

られました。また、くじら、あるいはまぐろの国際会議にも深く関わっておいでです。海洋法のいろんな経緯に詳しい方ですので、今回はそういう海洋法を中心としたお話を伺いたいと思います。その次にまぐろ業界の代表ということで、日本鰹鮪漁業協同組合連合会の上田大和会長です。もう皆さんへご紹介の必要はないと思いますけれども、たいへん厳しい状況の中で業界を長年にわたって率いてこられた方で、今回は業界の抱えるいろんな問題についてお話をしていただきたいと思います。次は川崎健先生です。川崎先生は東北大学の名誉教授であられますが、水産研究所のOBでもあります。カツオについても非常に造詣が深い方です。今回は多獲性魚類の資源変動が大規模な環境変動と深く関連しており、こういうものに対してその資源の保存・管理がどうあるべきか、についてのお話をいただきたいと思います。最後に、遠洋水研からも、日々かかえている問題について話題を提供する必要があるだろうということで、国際資源管理研究官の魚住雄二さんにお願いしました。

本会合では2年に1度シンポジウムを開催し、色々な問題に対して皆様方の認識をなるべく共通化する、疑問に思っている点について意見を交換する、という機会を設けてきました。今回のシンポジウムでは、まぐろ漁業の国際管理をめぐる様々な側面について、忌憚のない自由な意見交換ができれば良いと思っております。

(2) 基調報告

水産庁資源管理部遠洋課長　野　村　一　郎

ただいまご紹介いただきました水産庁遠洋課の課長をしております野村です。本日はこのシンポジウムにお招きいただきまして、大変光栄に存じます。変容するまぐろ漁業の国際会議という非常に壮大な話題について、諸先輩をさしおいて基調講演をするというのは荷が重いんですが、まぐろ漁業をめぐる国際機関の動き等をなるべくわかりやすい形で話したいと思っておりますので、しばらくお付き合い願います。

まず、現在のまぐろ漁業にどういう問題があるか、一言で言えば、資源状況の悪化ではないかと思います。そこでその要因はなにか、ということで私なりに4つあげてみました。

一つは旗国のコントロールの欠如が挙げられます。日本漁船なら日本政府が取り締まるということが旗国によるコントロールです。これが普通の公海漁業の管理のルールです。日本を例として挙げましたが、日本は他の国に比べてかなりしっかりコントロールをしている方です。要するに、自分の国の船をきっちり管理していない、これが一つの問題です。

二つ目は過剰漁獲能力問題、これは一般的にはまぐろ漁業の隻数が多すぎるということです。まき網もそうですが、特に大型はえ縄漁船の隻数が多すぎるため、いくらしっかりした管理措置をとっても経済活動ですから限度があります。また漁法にも問題があり、たとえば集魚装置つきの漁法は小型魚も獲ってしまうので問題になる場合があります。それから、あまりにも漁獲効率のよすぎる漁法、こういうのも問題ではないかということです。

三つ目はアウトサイダーの問題です。要するに、グループに入らず資源管理に対するコストも払わず自分たちで勝手に漁業を行う国や人々を意味します。地域漁業機関ができても自分達はこのような機関とは関係がないとするグループです。この中で特に問題になっているのは便宜置籍船の問題です。便宜置籍船はFOCと略しておりますが、より広範な捉えかたとしてIUU漁業と呼ばれています。Ｉはillegalで違法、始めのＵはunregulatedで規制されていない、２番目のＵはunreportedで漁獲物や活動をどこにも報告しない、ということを意味します。このような無秩序な漁業をIUU漁業と呼び、その中の１つが便宜置籍船の問題というわけです。こういうのがいると、せっかくきっちりした国際管理をやっても規制が台なしになってしまいます。

四つ目はFish Aggregating Device略してFADといいますが、まき網漁業において使用されている集魚装置の問題です。非常に効率的なものですが、意図せずに混獲が多くなってしまいます。海域によっては、キハダやメバチの小型魚を多獲してしまうので、資源問題に影響するし、成魚を狙って獲るはえ縄漁業の将来的な利益を奪うことになってしまいます。

これらの問題を背景に、どのような国際的な管理の強化が近年行なわれてきたか、ということを今から簡単にご説明いたします。まぐろというのは高度回遊性魚類ですので、国境に関係なく動きます。海洋法上、沿岸国の200海里内の資源管理の手法は基本的には沿岸国に任されています。海洋法の56、64条の関係上、基本的には沿岸国の管轄が具体的規制に及ぶことになります。ここでいう国際漁業というのは、一般論として公海漁業と考えていいかと思います。公海漁業を

どのように管理していくかについて、近年新たな条約や協定基準を作成して取り組もうとする動きが見られました。これについて、少し話したいと思います。

ここにFAOの公海漁業順守協定とありますが、これはFAOの責任ある漁業の行動規範の一部です。国際公海漁業があまりにも無規制で資源が悪くなっていることを踏まえて、リフラッギング（旗を変える）という行為を規制しなければいけない、ということになりました。そのために、FAOの行動規範の作業をこの部分だけ前倒しにしたわけです。もうひとつ違う特徴としては、行動規範というのは自発的に各国がとる措置ですから、強制力はありません。協定作業は、こういう行動の規範に強制力を持たせようということで始まりました。リフラッギングというのは、便宜置籍船問題と非常に関連しますが、管理能力のないような国に自分の船籍を移す行為です。ですから、便宜置籍船の行為とほぼ同意語ですが、このような行為を規制する目的で目標で始まった協定作成作業です。今でもフラッギング条約とか、リフラッギング条約という風に略称していますが、実際にでき上がった内容は、当初目標としたリフラッギング行為を直接規制する行為とは少々異なり、公海漁業の順守協定、すなわち旗国の責任を明確化して公海漁業の透明度を確保する、という目的にすり替わってしまいました。その理由は非常に簡単です。リフラッギングを直接規制するためには、漁船登録制度をもっていなくてはだめです。日本はもっていますが、ほとんどの国は漁船登録を商船登録と一緒に行っているため、漁業管理当局の権限が及ばない分野まで漁業条約が規制することはできないという話になってしまいました。日本は必要な制度を作れば良いではないかと主張しましたが、多勢に無勢でうまくいきませんでした。かわりに公海漁業を旗国のコントロールがきっちり及ぶような形にしよう、具体的には公海漁業すべてを許可制にしよう、ということになったわけです。ある国がその船を有効に管理できない時には、許可を出さないようしようということになりました。これはFAOの協定ですから事務局はFAOになります。FAOに各国の公海漁船のリストを提出し、それが多くなったり、少なくなったりした時はそのつど変更を通報することによって公海漁業の透明度の確保を目指したわけです。そういうことで間接的には便宜置籍船対策の手段の一つにはなっていますが、直接便宜置籍船を規制する形にはなっておりません。この協定は、25カ国が批准すると発効しますが、ふしぎなことにもうできて５年たちますがまだ13カ国位しか批准していません。その理由としては、国連公海漁業協定、(UNIA) とかなり内容が重複していることが考えられます。UNIAの方が非常に広範な問題を取り扱っておりますので、どちらかというと、各国の関心がそちらに向かってしまい、フラッギング協定への関心が薄くなった、という皮肉な結果なのではないかと推測しています。私は交渉を担当していましたが、日本もすぐ批准できるものと思っておりました。しかしやはり、日本は非常にまじめであり、ほとんどの公海漁業を許可制にしているものの、届出制の漁業や自由漁業が幾つかあるため、そういうのも規制しなければ批准はできない、ということになってしまいました。そこでまず、いくつかの漁業、たとえば届け出制の大西洋のかご・はえ縄漁業や、自由漁業のオホーツク海の刺網、天皇海山の刺網、を承認制にして国会に批准を求めるということで、現在国会に上提する作業を進めております。

次に、FAOの「責任ある漁業に関する国際基準」というものがありますが、これは公海漁業に限らず、一般原則、漁業操業、漁業管理、公平な貿易慣行、養殖、それから沿岸漁業の沿岸域

管理、開発、漁業調査と漁業に関するあらゆる分野を、責任ある漁業という概念と照らして、どうすべきか、を書き綴った数十ページにわたる行動規範です。これには強制力がありませんので、各国が気楽に交渉したということもあり、果たして各国がきっちり守るような義務感を生じる形でこれが実施されることになるかどうか、正直疑わしいところがあります。このようにある意味で非常に柔軟性をもつ、法体制の規制が可能となるものであったからこそ、全部合意できたわけです。日本の場合には、これがFAO総会で採択された時に、特別な立法措置ですとか規則の改正をしておりません。アメリカは非常にまじめというか、きまじめ、といいましょうか、この国際行動規範を実施するための実施規則を十数ページにわたって交付しております。そんなことをやるのはアメリカぐらいで、他の国も日本と同じように特段の国内措置は講じていないと思います。ただし、ならば、この作業はあんまり意味がないかというと、決してそうではありません。将来のFAOの国際漁業を管理する、一つの指針になるわけです。今後この行動規範に基づいて、種々のプロジェクトをたち上げ、具体的な指針を作っていく、という意味で今後のFAOが従来にもまして、国際的な漁業管理に直接的に手を下す一つの手段になるという意味で、非常に意義のある内容です。内容は非常に多岐にわたりますので、説明いたしませんが、ある意味で常識的なことが書かれています。

次に国連協定の話を致します。この国連協定というのは、用語集にありますように、非常に長い名前の協定です。一言で言いますと、国連海洋条約の特定の二つの条項を実施する協定です。国連海洋条約の中で63条の第2項というのがあります。これは英語でストラドリングストックと言います。ストラドリングというのはまたぐという意味ですが、ここでは200海里と公海をまたぐ資源という意味で使われています。参考のために、実は似たような資源があります。63条1項です。これは複数国のEZ 200海里をまたぐ資源、俗称でシェアードストックと呼ばれております。海洋法63条にはあまりはっきり具体的な事は書かれていませんが、沿岸国と漁業国はまずストラドリングストックについては隣接公海における保存管理措置について合意するように務めよ、と書いてあります。また、まぐろ等の高度回遊性魚類を扱う64条には、要するに200海里内外にわたって沿岸国と漁業国が協力せよ、と協力義務が書かれているだけです。実際にどういう事が起こったかといいますと、これに縛られて行動が規制されることはなく、ほとんど国際機関に委ねられる訳です。しかし地域国際機関にゆだねられても、実際の紛争はなかなか終結しません。一つの例として、北西大西洋漁業機関がありますが、そこでは昔からカナダとEU諸国の紛争がありました。これはストラドリングストックの代表的な紛争の例ですが、カレイやタラでは200海里の少し外側の公海に良い漁場があります。そこの公海の漁業については、一応NAFOという国際機関で規制がかけられているのですが、EUが条約に基づいて異義を申し立てたりして、それに従いませんでした。それに対しカナダは、そもそも200海里の外にはみだす資源というのは200海里内でとった措置を考慮して決めるべきだ、つまり200海里の管轄権というのは実態的に隣接公海に及ぶべきであり、そうでなければ漁業管理がうまくいかないという主張をずいぶん前からしてきました。この主張は第3次国連海洋法会議において却下されましたので、沿岸国が200海里の外側にまで管轄権を及ぼすことはありませんでした。カナダにしてみれば、失敗を奇貨として、この際そういう公海漁業を律する条約を作ろうというのがそもそもこの条約交渉の始まりで

した。遠洋漁業国としては、そういうことをやると規制色が強まるのは明らかですので、あまりつき合いたくなかったんですが、当時、公海漁業の問題が非常に世界的な問題になっておりました。日本は、それまではどちらかと言えば、日本の公海漁業の権益を守る主張だけをしていましたが、競争相手も増えてきましたので、ある程度の規制であれば公海漁業者同士での競争といいますか、ある程度規制がかかっても他の国がもっと困るはずだから、日本は結果的に生き残るんじゃないかと考えました。また、日本の漁業が生き残るためには、やはりきっちりした透明性のある漁業をめざすべきではないかという方針もありました。それで、条約交渉に積極的に応じることになりました。途中から、ストラドリングストックだけでは十分ではない、まぐろはどうした、という話になり、まぐろも一緒にやることになりました。そういう経緯で、この2つの魚種を管理する条約の交渉が始まったわけです。

この条約交渉で一番問題になったのが、カナダの主張するような、200海里内の措置と公海での措置をどのように関連付けるかという概念です。日本語では、「EZ内外の措置の一貫性」という言葉を使いますが、英語ではcompatibilityと称しています。公海漁業の措置は沿岸国の措置と一貫性をもたせなければいけない、というのが沿岸国が主張する概念です。英語でいうと非常に明確になるんですが、極端な言い方をすれば、公海漁業の措置を沿岸国の200海里内の措置に従属させるという概念です。他方、遠洋漁業国にしてみれば、そのような発想は海洋法上まったく認められていない発想であるから、受け入れられないというわけです。200海里内の措置と公海漁業の措置は同等の資格で一貫性をもつべきだという主張と、並列であるべきだという主張に対し、文言上は遠洋漁業国の主張が通った形になっております。しかし7条をよく精査しますと、考慮用件が色々とあり、バランスをよくみると沿岸国に有利な主張となっております。

第二に、この条約の非常に大きな要素は、旗国のコントロールの強化です。これは前にお話したフラッギング条約とかなり重複しております。したがってフラッギング条約を批准するよりも、このUNIAを批准した方がいいと考える国が多くなり、UNIAの方が後から出たにもかかわらず、UNIAへの批准国が多い情況になっています。ちなみに、このUNIAは30ヶ国の批准書が集まった段階の3ヶ月後に発効されますが、すでに25ヶ国が批准しています。多分フラッギング条約よりも、このUNIAの方が先に発効すると思います。

第三に、この条約の今までにない特徴は取り締りです。公海においては旗国しか取り締まれないのが今までの常識でした。日本政府は日本船しか取り締まれないのが大原則です。もちろん例外もありました。たとえば、さけ・ます条約ですと、その船が属する国以外の国が臨検のみならず拿捕までできる規定もありますが、あくまで特例であり一般通則としては旗国に限られます。取り締まりには、乗船臨検、拿捕、裁判管轄権といった色々な要素があります。この条約は一言で言うと、乗船臨検を公海上で無条件に認めるものです。無条件とはどういう意味かと言いますと、乗船に関していろいろ条件をつけないという意味です。議論の過程においては、疑わしき場合に限って乗船をする、という議論もあったんですが、乗ってみなければわからないという意見が大勢を占めたため、乗って臨検するまではほぼ無条件に出来ることになりました。誰が、誰に対してできるかということについては、また新しい基軸が生じました。こういう議論は共同取締りの概念ですから加盟国間だけの行為に限定するのがこれまでの常識です。加盟国の官憲が加盟

国の船に乗船臨検するのが普通のルールですが、もうひとつ踏み出して、この協定に参加するもの同士であれば、ある国際機関、たとえば、大西洋まぐろ類委員会（ICCAT)、の非加盟国漁船に対しても加盟国の官憲が臨検できる、というものになりました。すなわち、国際機関の非加盟国漁船に対して、加盟国の官憲の乗船臨検を一般論として認めた点が画期的です。どうしてこのようなことになったかと言うと、非加盟国操業が無視できない状況になってきたからです。乗っただけではどうするんだ、という話になりますから、場合によっては、継続的な乗船を認め、さらに旗国が何もしない時には寄港命令を出すことができます。裁判管轄権までは認めていませんが、そこまで一般的にルール化したという点で非常に画期的です。ただし、いずれの段階においても旗国が第一義的に責任を有する、という姿勢は貫かれており、途中で臨検されて連行された時でも、旗国政府が引き取るから止めよと言えば、すぐ止めなければいけないことになっています。裁判管轄権はいかなる場合にも旗国にしかありませんが、旗国が何も回答しなかったり、何の行動もしない時には臨検した国にそういう権限を認めています。ストラドリングストックについては、例えばNAFOや南極生物資源条約などでは既に共同取締り制度が出来ていますから、そんなに新しい話ではありませんが、まぐろ漁業にとっては、旗国以外の国の官憲の乗船や、臨検、港への連行権は前代未聞です。日本はこの取締りについては最後の最後まで抵抗しましたが、その抵抗の代償が、代替案の検討を認めるという条項の追加でした。乗船、臨検以外の取り締まり措置を作れるのであれば、認めてもよいということです。現実問題として、他の加盟国から乗船臨検がいやだというコンセンサスが得られなければ、代替案はうまく行かないかもしれません。この協定が発効すると、かつお、まぐろ漁業に共同取締り制度が適用されることになります。これは、総論はとしては良いけれども、各論になると非常に困ることがあります。例えば、現在中西部太平洋にまぐろの漁業機関を作ろうとしています。中西部太平洋では今まで漁業機関がなく、一番自由に操業できた海域です。他方、ミナミマグロにはCCSBT、大西洋まぐろにはICCAT、東部熱帯まぐろにはIATTCといった漁業機関が昔からあります。ところが取り締まりは全部旗国主義です。皮肉なことに、今まで自由にやれた中西部太平洋で、場合によっては急激に最も厳しい共同取締まり制度ができ上がるわけです。これが行政にとっても業者の皆さんにとっても、非常に頭の痛い問題となっています。その問題は後ほどお話します。

次に、UNIAで新しくできた概念、前からあった概念を法体系化した一つの無視できない概念として、予防的措置precautionary approachについて触れます。precautionary approachは、チャートをみていただくとわかりますが、国連環境開発会議（UNCED）という会議でできた原則です。今までの資源管理では、事がおきてから行動をはじめても、その時にはすでに遅すぎるという反省があります。情報の不足を、有効的な保存管理処置をとらないことの口実にすることもできました。こういう状況は改めなければならないという主張は、誰も反対できない原則だと思います。この問題を論ずる時に用語の混乱があり、precautionary principle予防原則とprecautionary approachが混同される場合があります。私ども一般論としては precautionary principleの方がもっと厳しい概念で、例えば無害であるという証明がされないまではある化学物質を使ってはいけない、というような場合に使う概念がprecautionary principleであって、漁業に使うprecautionary approachはもう少しソフトなものと考えています。いずれにしても、

UNIAの言うprecautionary approachは、先に、reference pointを決めなさい、ということです。reference pointというのは基準点とでも訳しましょうか、ここに達する前に保存措置を発動するようなルールを事前に作れという事です。それでUNIAは、条約の付属書２に明確な規定を設け、limit reference pointとtarget reference pointという２つの概念を入れました。target reference pointというのは保存管理の目標で、平均してtarget reference pointを超さないようにしましょうということです。limit reference pointはそこを超えると本当に危ないので、絶対に超えないようにしよう、という概念です。これをどう使うかは非常に頭が痛い問題です。precautionary approachという概念だけに終わらずに、reference pointのような非常に技術的で科学的な概念を条約の付属書に規定した理由についてはよくわかりません。これは交渉の当初に科学者同士が集まって、ここにおられる鈴木部長もご活躍なさったと思いますが、科学者の人達だけで決めた科学論文みたいなものが条約書の付属書になっています。興味ある方々は、是非読んでいただきたいんですが、条約の付属書には非常にふさわしくない科学レポートの短縮版みたいな表現になっています。それに対して、書き直せとか代案をだしてやろうという勢力も現れず、あっという間にほとんどチャレンジされずに決まってしまいました。ただし、この実効性になりますと、きわめて疑問が多い概念だと思います。しかし、UNIAの付属書ですから、受諾するとこれは拘束力もちますので、これを金科玉条として主張せざるを得ない。それで科学者にreference pointを作れということになるわけです。MSYを特定するのも大変なのに、それ以上のreference pointをやれというのは、非常に困難な話です。各地域機関でいろいろと科学者の方々が一生懸命、模索されておりますが、もちろんreference pointというのは資源状態の１つのポイントというだけではなく、例えば漁獲努力量のポイントであってもいいわけで、いろいろあると思うんですが、まだ実用化にはほど遠いのが現状だと思います。特にまぐろについては、そうだと思います。そういうような非常に遠大な宿題をこの条約で関係国は負ったと思います。

次に話はMHLC中部太平洋に移りますが、ここは前にも言いましたように、まったく規制がない海域に大変厳しい規制を早く作ろうという条約交渉ですが、皮肉な事実として、UNIA国連協定ができた後、はじめて行われる新しい条約交渉なんです。国連協定は、各地域機関はこういう風に規定しなさいと指針を出しています。従ってUNIAに反するような条約は作れない、むしろUNIAになぞった条約を作ろうという動きが強くて、特にFFA（Forum Fisheries Agency）に加盟している南洋諸国、オーストラリア、ニュージーランドを含めた、それらグループがUNIAを金科玉条として、このまま採用したいと言っています。分野によってはUNIAに書いてあること以上を要求しているところもあり、遠洋漁業国にとってはたいへん厳しい交渉となっています。今、条約交渉中で今年４月に実質的な交渉の最終ラウンドと予想される第５ラウンドがハワイで開催されますが、今の議長案は、とても日本が呑めないような内容になっています。いろいろ具体的な内容がありますが、基本的にはUNIAのコピー、プラス、オブザーバーとかVMS（Vessel Monitoring Systemの略で衛星によって自動的に船の位置を探知するシステム）とかオブザーバーについてはUNIAに書いてあること以上の非常に詳細な規定が置いてあります。もう１つ、日本や中国や韓国にとって非常に不安な材料は、条約水域をどうするかという問題です。生物学的には条約水域というのは、まぐろであれば全回遊範囲とすべきだと思います。系統群が

別なら話は変わりますが、同じ系統群なら、全範囲をカバーするべきです。しかしながら現実問題として、例えば北の水域に、南の諸国、それからニュージーランド・オーストラリアが口を出すことに対して、北の漁業国はきわめて強い抵抗感を持ちます。これはニュージーランドやオーストラリアと接した、ほとんどの業界の方々、それから公務員の人達がゆるぎない印象としてもっている非常に強い先入観で、ああいう南の連中に北の問題に口を出してほしくない、というのがあります。では、北は放っておくのか、北は別にするのか、北ではもっと緩やかな操業しやすい条約を作るのかと言うと、これもあまり現実的な議論ではありません。ということで、まだ予見できない要素が入っています。その他に中国が正式加盟するので、今後台湾をどう扱うかという政治的な問題もあります。いろいろ不確定要素もあって、行政も民間の方々も不安の多い課題が残っていますが、そういうことを1つ1つ解決していかなければいけないと思っております。

以上、簡単に最近の新しい条約作成の動きをお話しましたが、問題によっては各地域機関で対応できないような問題があります。たとえば、まぐろ漁船の隻数が多すぎるという問題、これはたとえば大西洋で解決しても、そこで減らされた船が太平洋に移れば意味がなくなってしまいます。そういう問題については、よりグローバルな対応をしなければいけません。そこでFAOの出番になったわけで、近年FAOが国際漁業により具体的な役割として関与する場面が増えてきました。もちろん、これはFAOが独自に動くというよりも各加盟国が会議でFAOにこれをやれという決議を行ったのですが、その中心となったのは日本であり、アメリカであり、EUだったわけです。今、具体的に動いている計画が3つあります。一つは過剰漁獲能力の問題です。これで、国の行動計画を作ることになりました。まず国際的な行動計画を作成し、それに基づいて各国が行動計画をつくれ、ということになり、我が国は昨年度132艘の大型まぐろはえ縄漁船の減船をしました。このFAOの行動計画の中には、緊急に過剰漁獲能力を手当てしなければいけない漁業としてまぐろ漁業が挙げられています。その中で特に大型まぐろはえ縄漁業、詳しく言うと超低温冷凍設備をもったまぐろはえ縄漁船、については2割から3割減らしなさいと書いてあります。これに基づいて、日本はまず責任を果たしました。他の国にもやってほしいと、今いろんな所で言っております。まぐろはえ縄漁船の減船をやってもらいたい国は、韓国、台湾それからインドネシアが挙げられます。これらの国々の協調減船が重要だと思います。

FAOが現在取り組んでいる二つめの問題は、さめ漁業です。さめ漁業は、ほとんどの地域国際機関で管理していません。ただ、アメリカは熱心で、アメリカ主導でさめ漁業の管理をFAO指導下で行うことになりました。

三つめとして、海鳥の混獲問題があります。特にはえ縄漁業の海鳥の混獲です。どういう漁業が海鳥をとるかといいますと、まず、まぐろはえ縄漁業、北洋での底はえ縄漁業、それから、南極海のメロの密漁で有名になっている底はえ縄漁業。特にこの海鳥問題で、よく環境団体のターゲットにされているのが、アホウドリです。英語でアルバトロスと言いますが、私のアメリカの友人は、「日本は鯨を捕ってもいいが、漁業者がアルバトロスを殺すのはけしからん」と言います。なぜかと聞いたら、「あの鳥を見ると皆が感動する。種によっては大きいアルバトロスは翼が3メートル位ある。ああいうのを漁業者がひっかけるのは、とんでもない」そういう風なことを真顔で言います。アルバトロスというのは大きいからアピールする鳥なんです。ベーリング海

のアメリカのはえ縄漁船については正確には覚えていませんが、年間に1羽しか捕れない。2羽捕ってしまうと漁業はクローズです。実際にそうなった場合どうするのか、報告をうまくやれ、とでも言うのか、短期の禁止期間を作るのか、わかりませんが、いずれにせよ、漁業者にとっては、致命的な問題になっています。今のところ、日本の業界の方には先見性があり、どうせこの問題は大きくなるだろうということで、まぐろはえ縄漁業にはなるべく鳥がつかないようにする、鳥ポールという吹き流しみたいなものを採用しています。そのため日本漁船は各国から賞賛されています。ただ、鳥も次第に学習効果を発揮するため、必ずしも、すべての時期、場所で鳥ポールが有効に作用するかどうか、疑問が残ります。そのうち、また別のことを考えなくてはいけないかもしれません。今の所、日本漁船は日本漁船だから悪いといったターゲットにはされていません。しかしながら、この問題も、将来非常にあぶないダイナマイト的な問題であるというのは、ご理解いただいた方がいいと思います。

最後に便宜置籍船対策についてお話します。便宜置籍船というのはその名の通り便宜的に船籍を移すものですが、一般の商行為としてはそれほど非難されることではありません。一般商船では税金対策、乗組員対策、それから船員の給与の問題を手当てするために日常茶飯事に行われています。ところが、こと漁業になりますと、便宜置籍船といいますのは、ほぼ悪質な行為であるとお考えになって間違いありません。なぜなら便宜置籍をする、そもそもの動機が、規制を逃れるためです。これをどう排除するかは、ここ数年来の国際社会の関心事でした。まず始めに便宜置籍船を受けいれる国が無責任だという発想から始まりました。便宜置籍船を受け入れる国、例えば南米諸国などは、漁業当局に申請しなくても南米当局の他の国の在外公館で、ポンポン船籍証明を出そうです。そういう国がけしからん、まずそういう国を懲らしめようというのがはじめの規律です。このようにして始まったのが、ICCATの貿易規制です。ICCATの貿易規制が画期的なのは、資源保存管理措置として貿易規制をやった点です。マーケットがあるから彼らはやるのだから、貿易規制が必要だという論理になったわけです。もっとも、それにはいろんなステップがあり、おまえは悪いことをしているよと、まず警告します。それでも改まらないなら、あんたは悪いと認められましたと通告します。そしてもう1年待ちます。もっとも通告を受けた国はだいたい行為を改めませんから、あんたはやっぱり悪い国だと再認定されましたということになります。この再認定を受けると自動的に、貿易規制になるような行動計画をICCATが作ったのです。クロマグロとメカジキがそうです。それによって、これまでICCATが貿易規制をしたのがベリーズ、パナマ、ホンジュラスのクロマグロ。この三ケ国はどれも非加盟国です。それから去年初めて加盟国にもクロマグロの禁輸を決めました。赤道ギニアが対象です。更に去年新たに別の魚種としてメカジキについてホンジュラスとベリーズからの禁輸が決まりました。これは全部便宜置籍船対策です。ただ、そこからの輸入は禁止されますが、便宜置籍船のオーナーはそこから輸入を申請する間抜けな人はいませんから、当然、別の国に船籍を移し、いわゆる旗のはしごをします。ですから、旗国をターゲットとした便宜置籍船対策には限界があります。では、どうすればいいか、やっぱりこれはマーケットの視点からも対策を講じなければいけません。そういう点で去年のICCATは非常に画期的なことを3つやりました。1つは便宜置籍漁船のリストアップです。ICCATとして国際的にこれは悪い船だと345艘リストアップしました。2つめ、こ

れは便宜置籍船を受け入れる悪い国として11カ国を特定しました。今年の会議でその11カ国について、行動が改まらなければ、貿易措置を含む、規制措置が検討されます。３つめ、これが、一番画期的ですが、輸入業者、運搬業者に対して、便宜置籍船漁船の漁獲物を取り扱わないよう要望する決議を行いました。これも、決議ですから法的な拘束力はありませんが、ICCATとして政策を決定したわけです。これに基づいて、日本は、通称まぐろ法に基づいて去年の11月から強制的な報告徴収をやっております。また、昨年１月から、便宜置籍船に日本人が大西洋とそれからミナミマグロ漁場において外国船に乗るのを許可制にしています。ただ、あまり実効が上がっておらず、捕まえた例はありません。もっと取り締まりをしっかりやらなければならないと思っております。それから、去年の11月からベリーズ、パナマ、ホンジュラスの漁船に対して寄港を認めていません。それから、極めつけが昨年12月15日付で、ICCATの決議をうけて便宜置籍船のリストを添付して、すべての実績のある輸入業者の方々にこの船の漁獲物は輸入しないでくれという水産庁長官名の不買運動の協力要請を行いました。船のリストに対しては、色々な国からなぜ自分の国の船がリストにあるんだという苦情が来ております。このことはとりも直さずマーケットの力がキバをむいてきている証拠です。このリストは今後、いろいろと修正されるかもしれませんが、はじめてマーケットの力を利用してICCATと各ICCA加盟国が便宜置籍船対策に乗り出したことになります。もちろん、要請ベースですから、輸入を止めることは出来ませんが、かなりインパクトをもっています。現にみなさんご承知のとおり、いくつかの大手の商社の方は便宜置籍船の漁獲物は取り扱わないと、公言されております。ただ、これだけで終わりだとは思っていません。この問題とあわせて、やはり漁船のオーバーキャパシテイという問題を関係国がしっかりやっていかなくてはいけないと思っています。

この他にも、いろいろと話したいことはありますが、時間がありませんので、以上で終わらせていただきます。課題と将来展望については、私からお話するほどの見識も能力もありません。このシンポジウムの討論を通じて、皆さんと一緒に考えていきたいと思っております。どうも、ご静聴ありがとうございました。

用　語　解　説

1．CITES　：絶滅のおそれのある野性動植物の種の国際取引に関する条約（ワシントン条約）, Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora

2．FAO　：国際連合食糧農業機関, Food and Agriculture Organization of the United Nations

3．GATT　：関税及び貿易に関する一般協定, The General Agreement on Tariffs and Trade

4．IATTC　：全米熱帯マグロ類委員会, Inter-American Tropical Tuna Commission

5．ICCAT　：大西洋マグロ類保存国際委員会, International Commission for the Conservation of Atlantic Tuna

6．IOTC　：インド洋マグロ類委員会設立協定，Agreement for the Establishment of the Indian Ocean Tuna Commission

7．IWC　：国際捕鯨委員会，International Whaling Commission

8．MHLC　：中西部太平洋高度回遊性魚類の保存・管理に関する多国間ハイレベル会議，Multilateral High-Level Conference on the Conservation and Management of Highly Migratory Fish Stocks in the Western and Central Pacific Ocean

9．NAFO

：　北西大西洋漁業機関，Northwest Atlantic Fisheries Organization

10. OECD　：経済協力開発機構，Organization for Economic Cooperation and Development

11. リフラッキング条約：公海上の漁船による国際的な保存・管理措置の遵守を促進するための協定，Agreement to promote Compliance with International Conservation and Management Measures by Fishing Vessels on the High Seas

12. SS & HMS国連協定（UNIA）：分布範囲が排他的経済水域の内外に存在する魚類資源（ストラドリング魚類資源）及び高度回遊性魚類資源の保存及び管理に関する1982年12月10日の海洋法に関する国際連合条約の規定の実施のための協定（国連公海漁業協定），Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 Relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks

13. UNCEDアジェンダ21：国連環境開発会議アジェンダ21（21世紀に向けた行動計画），United Nations Conference on Environment and Development Agenda 21

14. WTO　：世界貿易機関，World Trade Organization

図１．世界の漁業を取り巻く国際情勢

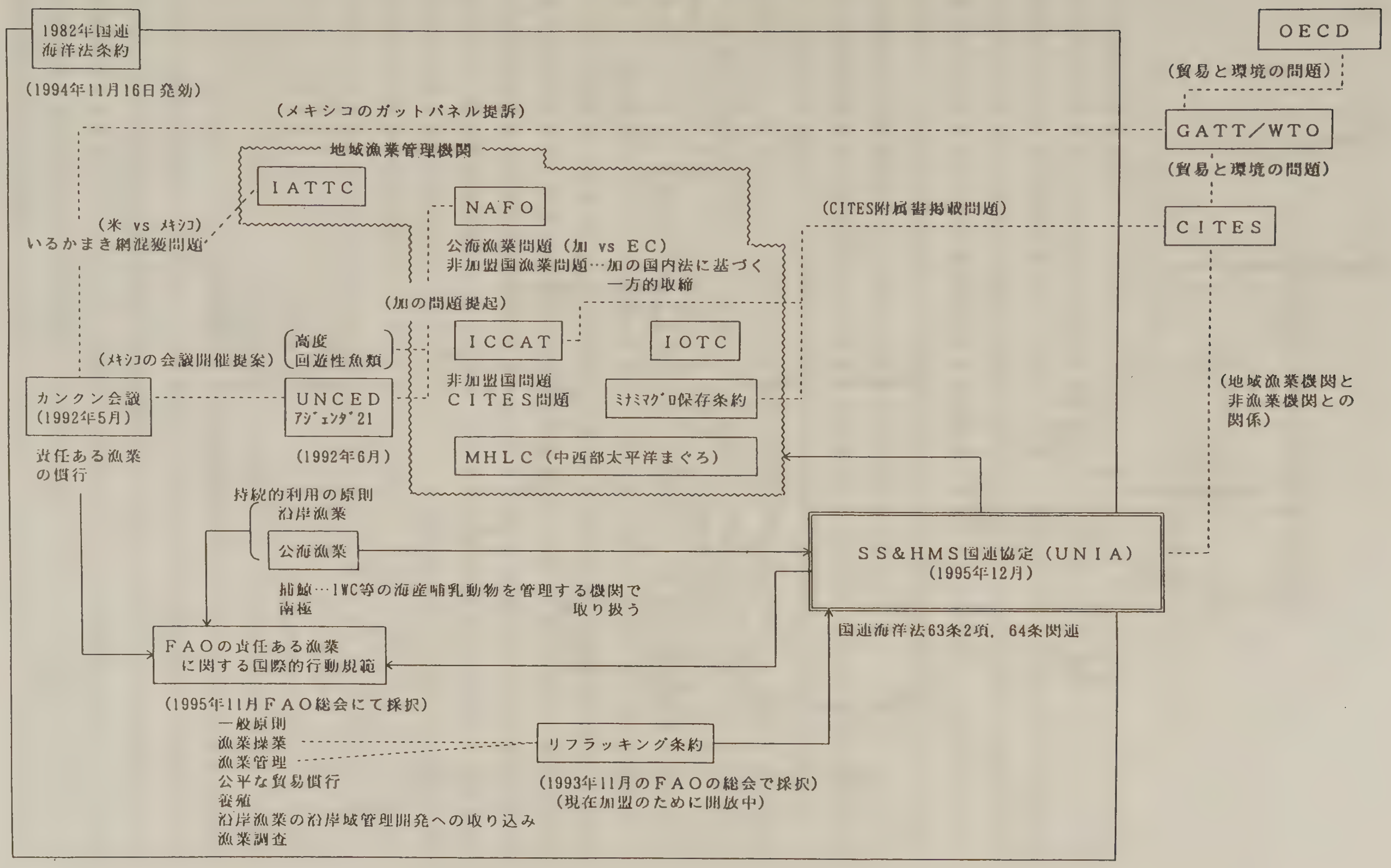


図2．かつお・まぐろ類に関する国際条約等一覧表

(3) 行　　政

まぐろ漁業の現状と将来の課題

水産庁資源管理部遠洋課
かつお・まぐろ漁業班課長補佐　香　川　謙　二

本日は漁業の指導監督という立場から、少々生々しい話も含めてお話し致します。資料は農林水産省で作成しております漁業経営調査報告の抜粋で、要するに、ここの数字を見ていただければ何が起きたかは、かなりはっきりと示されています。カツオ・マグロの管理をする行政の立場から申し上げますと、行政庁の目標は、①国民に対してカツオ・マグロの安定的な供給を行なう、②産業としてのカツオ・マグロ漁業の存続を確保する、という二点であります。本日は、オーバーキャパシティ、いわゆる過剰漁獲能力の存在がいかにこの二点を危機に陥れるものであるかについて、経営状況の推移を見ながら説明していきたいと思います。

勿論、過剰漁獲能力を招いた原因につきましては色々なことがあります。他の国が漁船を増やしたということもありますが、その一つの原因を日本が作った可能性も当然あり得るわけで、その責任は考えなくてはならないと思います。資料の表は昭和62年から始まっていますが、実は昭和56年と57年には、遠洋延縄漁業の第一回目、170隻ほどの減船を行ないました。そのときは昨年の減船とは違い、漁船をつぶすということはなく、その処分は漁業者の自由な処理のもとに任されました。その後、昭和61年から平成３年までのバブル期に入ります。この時期の漁業利益を見ますと、減価償却後においても償却前においても相当な利益が出ていたことがわかります。そして、バブル崩壊後の平成３年頃から収支が悪くなっていきます。この同時期、昭和63年から平成２年ぐらいの間に、ミナミマグロについて対日の漁獲量（当時、２万トンほど）が半分から三分の一ほどに削減されるという国際規制がありました。しかし、昭和の終わりから平成元年の時期にかけては、魚価が非常に高いという状況でした。現在と比較しますと、ミナミマグロ・クロマグロについて言えば、魚価が現在の1.5～２倍はしていたと思います。そのため、規制が強化されたとしても、ある程度魚を獲ることができれば採算はとれたという時代でありました。

それからもう一つ、この時期には（これは、水産庁は知らない話ですが)、漁業許可の権利の移動というものがありました。これは漁権と言われているものですが、これが非常に高くなりました。当時の最高価格では、１トン当り250万から300万円ぐらいで取引されており、マグロの許可が１隻移動することにより、７億から８億のお金が動いたという時代でもありました。当然、それは大きな含み資産となり、当時においては新たな漁船を建造したいという動きが活発化しました。それが明白に顕れているのが借入金の項目で、バブル期を中心にそれ以外の時期と比べて高くなっていることがわかります。新しい船を造ったのですから、当然、古い船を処理するという問題が生じてきたわけです。そして、その古い船が輸出をされ、便宜置籍化したというのが事実であります。便宜置籍船には1978～80年頃の建造漁船が非常に多く、おそらく昭和末から平成初めの新船建造に伴って輸出された漁船が多いと思います。これが過剰漁獲能力に繋がっていっ

たわけです。現在、日本から輸出されて便宜置籍化したこのような船をスクラップにすることを台湾と話し合っているところです。

その後、平成3年頃から更に経営状況が悪化していきます。この間に起きたことは、経済が非常に悪くなり魚価が低迷したということは当然あるわけですが、一方で、便宜置籍船あるいは台湾船等のキャパシティが非常に大きくなり、経済が悪化している中で、マグロの供給量が日本のマーケット全体にとっての必要量を上回る過剰な供給となっていきました。1987年（昭和62年）頃当時、冷凍マグロの全体供給量は約36万トン程度で、その内、日本の生産量は22万トン、輸入が14万トンでありました。この14万トンの内、便宜置籍船が占めている量は1～2万トンであったろうと推定されています。これが一番供給が多かった1998年となりますと、冷凍マグロの供給は38～40万トンぐらいとなっています。しかし、その内訳は逆転して、日本の生産は約17～18万トン、輸入が20万トンを超えるというレベルに達しました。しかも、この20万トンの内、約5万トンは便宜置籍船からの供給であります。このように供給が非常に増えてきたのに対し、日本船の漁獲は減ってきたわけです。また、漁船隻数を見てみますと、1986～87年当時、日本船は約800隻、韓国船は300隻ぐらい、台湾船が100隻、便宜置籍船が100隻で、約1,300隻と推定されています。その後、韓国船は少し減りますが、台湾船は増加をする、便宜置籍船も増加をします。2年ぐらい前の数字で言えば、日本漁船は約650隻（減船前の数字）、韓国船が200隻、台湾船が600隻、便宜置籍船が300隻で、1,300隻ぐらいだった遠洋マグロ延縄漁船の隻数が約1,700隻にまで増えたということになります。その後、日本が減船をして、現在の隻数は約1,600隻と推定されていますが、いずれにしろ、これだけの隻数増加ということになりますと、1隻当りの漁獲量が私どもの試算では、1986－7年頃には単純に割り算しても約270～300トンの漁獲があったものが、最近では1隻当りの漁獲は平均すると200トン前後に落ち込んでいると思われます。これに加えて、魚価の低迷ということを考えますと、当然、漁船の採算が悪化してくるわけです。それはお配り致しました資料が示しているとおりです。生産をする段階においては自由競争としかいいようのない状況になっているわけで—これは漁業が持っている宿命かもしれませんが—カツオ・マグロ漁業で見ると、特に刺し身マグロ市場は日本しかなく、更に競争は激化する傾向があるわけです。したがって、このような非常に競争の激しい産業においては、それぞれが過剰な投資をすることが当然考えられます。それによって、隻数もどんどん増えるいう悪循環に陥っているわけです。

日本の皆様にマグロを安定的に供給し、且つ、産業としてのカツオ・マグロ漁業を存続させるためには、やはり過剰となっている漁獲能力を減らしていくしかないというのが結論かと思います。勿論、過剰漁獲能力を考えるときに、カツオ・マグロ資源の現在の状況と、漁船隻数なり漁獲能力との関係を分析するのは当然です。これは後ほど、遠洋水研の鈴木部長に、漁獲能力と現在のカツオ・マグロ資源の状況についての説明を是非お願いしたいと思います。一方、適切な漁獲能力は資源を保存するだけではなく、漁業を持続的に存続させる形で設定しなければいけないものでもありますので、そういう観点から見ても、やはり漁獲能力の削減は絶対的に必要であったと私は信じているわけです。FAOも、カツオ・マグロ延縄漁船については20～30%の漁獲量削減をすべきとの勧告を出しています。したがって、世界中で一番マグロを獲り、且つ、食べている日本が漁獲能力の削減、特に資源面の分析を率先して行なうことは当然です。そういうこと

で昨年来、日本はまず二割のマグロ延縄漁船の減船を率先して行なってきたわけであります。

マグロ延縄漁業全体のキャパシティを下げるということからすれば、関係する人たち全てがそれを削減していく必要があるということで、現在、台湾等と話し合いをしているわけです。勿論、優先されるべきは、一番悪い船から減らすことです。現在、世界的な地域漁業管理機関では、国際的な保存管理措置を逃れるための便宜置換船が一番大きな問題となっています。これがここ10年ほどの間に100隻ぐらいと思っていたものが、現在では300隻に達しているということです。日本のマグロ延縄漁船の隻数は、減船後、530隻ということですので、300隻というのは絶対に無視できない数字であります。この便宜置籍船というのは、国際的な管理ルールの外で操業している船であります。例えば、日本のミナミマグロ操業船であれば6,065トンというクォータのもとで操業し、これが達成されれば漁場からは離脱をして、ミナミマグロ操業は止めなければいけないという状況になるわけですが、非加盟国船あるいは便宜置籍船は、そのような義務を全く負っていない、自由にそのまま、日本船が立ち去ろうと操業できるということですから、これは非常に不当な操業です。したがって、まずこの便宜置籍船を国際的に排除していかなければいけないということで、現在、便宜置籍船の国際的な排除に向けて、便宜置籍船を実質的に九割以上経営している台湾の関係者とこの問題について話し合う努力をしている状況です。

過剰漁獲量がいかに資源に悪影響を与えるかということについては、専門家からいろいろとお話しをうかがえると思いますので、私は経営という問題から、いかに過剰漁獲能力というものが、漁業の持続性に対して悪影響を与えるのかということについて、以上ご説明を致しました。それから、もう一つ、今後、非常にカツオ・マグロ漁業の存続という面で、私が心配をしている問題は環境との関係であります。一つは、ミナミマグロの問題についてオーストラリア、ニュージーランドが主張しております、いわゆるプレコーショナリーアプローチに基づく、100%確実であるということが証明されなければ、利用というものは基本的には認められないという考え方です。日本漁船にとって現在の6,065トンという割り当てが経営上厳しいということからしても、この考え方については何としても打開をしていかなければいけないと思います。更にそういう問題に加えて、こういうプレコーショナリーアプローチの考え方については、哲学の問題としても打破していかなくてはいけないのではないかと思います。

また、最近、鳥、カメ、サメの問題が喧しくなってまいりました。特に、アメリカで非常に大きな問題となってきています。昨年の11月において、ハワイをベースとするマグロ延縄漁業について、アメリカで裁判所の暫定命令が出まして、ハワイ沖のマグロ延縄漁業を当分の間クローズするという命令が出されました。こういうことは日本ではとても信じられない話であります。勿論、これは国内船だけを対象とした命令で、日本漁船に対してまでそういう規制をかけるわけではないのですが、当然、将来、ハワイ沖で操業する日本漁船に対してもアメリカが主張してくることは間違いないと思います。それから先ほど、野村課長からお話しのありましたアホウドリの問題があります。鳥島のアホウドリはワシントン条約の付属書Iということで、絶滅危惧種に指定されています。現在の親鳥の数が約1,000羽ということで、非常に厳しい個体群の状態があることは間違いないわけです。アホウドリが夏場にアラスカに回遊したときには、延縄漁業で年間2羽、2年間で4羽という混獲制限があり、これに達すれば延縄漁業の全面的なクローズをする

という非常に極端な措置がまたアメリカから出ているということで、将来の北太平洋あるいは太平洋のマグロ漁業を考える際には、このような問題について非常に心配していますし、断固として戦わなければいけないと思う次第であります。

最後に、私どもが行政庁としてやらなければいけないということを項目としてまとめますと、資源の保存と漁業の経済的持続性の両立というものがまず第一であります。それから、資源の合理的利用あるいは極端な環境問題に対する対策が二番目に重要な問題だと思っております。三番目は、やはり日本漁船の操業秩序の維持というものが非常に重要な課題であります。また、日本漁業の国際競争力の強化・維持というのも非常に重要な課題だと思っております。これは、勿論、業界の方々の事業努力に負うところが非常に大きいわけでありますが、そのような目標をもって、私どもとしてはカツオ・マグロ漁業の管理ということについて今後も努力していきたいと思っておりますので、宜しくお願い申し上げます。

表1．遠洋まぐろはえなわ漁業経営状況推移（専業、所有漁船総トン数：200～500トン）

（単位：隻、百万円）

年度	62	63	平成元	2	3	4	5	6	7	8	9
所有漁船隻数	1.3	1.4	1.4	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3
漁業収入	406	415	460	407	404	354	340	279	330	365	350
漁業支出	366	376	401	374	394	370	326	295	348	349	346
漁業関係負債利子	38	33	36	31	46	35	31	26	27	24	20
漁業利益	2	6	23	2	−36	−51	−17	−42	−45	−8	−16
減価償却費	31	38	38	54	37	43	35	38	28	36	24
償却前漁業利益	33	44	61	56	1	−8	18	−4	−17	28	8
借入金	618	552	658	639	762	713	669	600	618	599	551
うち長期	380	337	368	409	419	394	322	270	309	259	224
うち短期	238	215	290	230	343	319	347	330	309	340	327

資料：農林水産省「漁業経済調査報告（企業体の部）」（漁船建造隻数を除く）

(4) 法　　律

マグロ類の国際資源管理と国連海洋法

日本水産株式会社顧問・比較法文化学会理事長
元ハワイ大学海洋法研究所理事　米　澤　邦　男

与えられたテーマは標題の通りだが、本日はテーマを絞ってミナミマグロに関する国際訴訟問題について解説したい。この訴訟は、国際的前例を形成するという点で裁判の行方が大変注目されている。訴訟の中心は、勿論、国連海洋法条約の関連規定の解釈、適用の問題である。この条約は、大陸棚、群島水域、経済水域などの画期的な新しい法制度を導入した。言うなれば、沿岸国による海洋分割を実現したのである。しかし、海洋分割に熱心になったあまり、その導入過程で色々と政治的な妥協を行なったため、法律的厳密性に欠け、各所に未解決・未整理の分野を残した。漁業の分野でもそうで、その意味でこの条約は自ら積み残した問題の解決を今後の国際慣行の定着に求めたといって良い。世界の国々、特に、国連やFAOなどの大舞台では、常に少数の立場に立つEUなどがこの裁判の行方に注目するのは、正にそうした観点からである。

今回、日本は豪・NZに訴えられたが、200カイリ入漁交渉などにおける私の経験から言うと、これらの国は極めて勝手な国であり、正に横紙破りの者に訴えをおこされたような気がする。国際捕鯨委員会での、彼らの言語道断ともいうべき無法・違法行為は誰の目にも明らかであるが、彼らは世評と異なり、環境問題でも劣等生である。典型的な例が、1997年11月京都で行なわれた地球温暖化防止条約会議である。先進国は、そろっていずれもかなり大幅な温室ガス削減を受け入れたが、両国は世界の流れに背をむけた。会議場での外交努力によって、温室ガス排出量の削減を免れた。排出量の増加を認められたのは豪とアイスランド、横這いを認められたのはNZ外２～３ヶ国であるが、一人当りの温室ガス排出量は日本より遥かに高い。当時の豪州ハワード首相は、これを豪州の外交的大勝利であると称えて記者団の前で欣喜雀躍した。本来なら、早く他の先進国なみに削減できるよう国内産業の再編成に努力したいと顔を赤らめるべきであろう。

さて本題に戻り、訴訟の事実関係であるが、昨年７月15日、豪・NZはそれぞれ我が方に対し、条約に規定する強制紛争解決手続きの開始ー実質的には、国際仲裁裁判所の設立と審理の開始ーを通告した。次いで７月30日、両国はそれぞれ国際海洋法裁判所に対し、我が国のミナミマグロ調査漁獲の条約290条に基づく停止仮処分を請求した。この請求に基づき、国連海洋法裁判所は、８月27日、ほぼ原告の請求を認め、調査による漁獲は、合意のない限り割り当ての範囲内に留めるべきであるとする判断を示した。裁判所命令は、我が方による条約違反事実の有無についての判断は示していないので、一応は海洋法条約290条の規定により、終局裁判までの間、紛争当事国それぞれの権利を保全するとの見地から、本訴を前提に紛争前への原状復帰を求めたものとも解されるが、必ずしもそう単純な判決ではない。なぜなら、次の重要な点で日本の主張を却けており、事実関係につき踏み込んだ判断を示しているからである。

一つは、裁判管轄権問題である。我が方は、本紛争は実質上三国条約の枠内における科学論争

であること、この条約には仲裁裁判手続きを含む紛争解決規定と手続きがあり、紛争はこの手続きに従って解決を図るべきであるとして請求を却下すべきであると主張したが、裁判所は、豪・NZの主張通り、豪・NZが請求した「国際仲裁裁判所は、本件紛争につき、管轄権を持つと推定できる」と判断して、管轄権に関する我が方の主張を却下した。

もう一点は、海洋法条約290条に定める緊急要件等についてである。条約290条は、仮処分（条約では暫定措置）の要件として、上記の紛争当事国それぞれの権利保護に加えて、当該行為が海洋環境に重大な害を与える可能性があることを求めている。我が方は、我が方による調査漁獲にそのような可能性は全くなく、ましていわんや、差し止めるべき緊急性はないと主張したが、裁判所はこれを却下した。裁判所はその根拠として、「ミナミマグロ資源が極度に枯渇しており、歴史的に最低のレベルにあり、これが重大な生物学的懸念の原因であることに当事国間に何等の意見の不一致がなかったこと」（判決理由のパラグラフ71）と述べている。又、更にパラグラフ76では、第三国による漁獲増加を指摘し、その上でパラグラフ80では結論として、「裁判所は、当事国の権利を守り、ミナミマグロ資源の更なる悪化を防ぐために緊急的な措置をとる必要がある」とする判断を示している。又、予防的アプローチという用語は判決理由書には用いられていないが、パラグラフ77は、賢明かつ注意深い行動が本件資源管理には必要であると指摘している。ただし、パラグラフ80等の表現をみる限り、裁判所は、本件紛争は予防的アプローチ適用以前の問題であり、資源の更なる悪化を懸念すべき相当の理由があるとする判断を下したように思われる。我が方の立場からすると、僅か1ヶ月に足らない期間に、科学者でもない法律専門家がここまで踏み込んだ科学判断をしたことは不適当であり、到底受け入れ難い。一つには日本漁業に対する先入観、もう一つには国際海洋裁判所の裁判官22人（レギュラー裁判官21人プラス1人の特別裁判官）が、2名を除き沿岸国出身であったことも関係があっただろう。投票も20対2、18対4などという圧倒的なものであった。

さて、本訴つまり海洋法条約付属書7（Annex VII）による仲裁裁判（Arbitration）に話を移す。条約に定める仲裁裁判には、付属書7によるものと付属書8による特別仲裁裁判があり、今回、豪・NZは前者を選んだ。付属書8による特別仲裁（Special Arbitration）は、対象を漁業、海洋科学調査、航行、環境に関わる紛争に絞っている。つまり、事実認定や証拠能力の判断にそれぞれの分野の専門家（Experts）を必要とする分野であり、そのため付属書8は専門家の選任手続きを定めている。豪・NZが付属書7による裁判を選択したことは、科学論争への深入りを避け、双方の主張を科学上の見解の相違として棚上げし、直ちに予防原則の適用あるいは条約関連条項の解釈適用問題に入りたいとの意志を示したものであろう。ただし、付属書7による裁判であっても、海洋法条約289条は紛争当事国のいずれかの要請、又は仲裁人の判断により、付属書8に定める専門家を審議に参加させることができるので、とくに両者の間に実体上余り差はない。仲裁裁判所の仲裁人5名は既に選任されている。原告被告の合意による仲裁人3名は、議長には米国のシュヴェーベル判事、他の中立仲裁人にはフィリッピンのフェリチアーノ判事とノルウェーのトレッセルト駐ロシア大使、更に日本から山田中正氏（元インド大使、現早稲田大学教授）、豪・NZからキース判事（NZ）が選任されている。仲裁裁判所の決定は、仲裁人の過半数、可否同数の際は議長が決する。棄権欠席があっても三票あれば決定は有効に成立する。次

に、仲裁裁判所の拘束力（Finality and binding force of decisions）であるが、条約296条及び付属書7の11条は、この裁判による決定は最終のものであり、当事国を拘束すると規定している。これは上訴がない一回きりの裁判ということを意味している。係争の主たる争点を総括する。

管轄権問題

日本の立場は既に述べた。日本の選択肢の一つに三国条約の下での仲裁裁判があるが、豪・NZの合意を得ることは難しいだろう。（三国条約による仲裁裁判には、拘束力のある決定を含む強制的な紛争解決の手続きがないため、この手続きには豪・NZの同意を要する）

64条及び116条違反問題

64条は「高度回遊魚種につき、沿岸国は排他的経済水域の内外を問わず、当該水域全体において当該魚種の保存を確保し、且つ、最適利用を促進するため、直接又は適当な国際機関を通じて協力する」という協力規定であり、116条は「公海における漁業の自由は、64条に定める沿岸国の権利、義務利益に従う」とする規定である。豪・NZは、我が国の調査の実施が協力に関する誠意原則に反する一方的なものであり、上記両条の規定に反したと主張する。一方、我が方の立場から言えば、①調査は誠意をつくした後のやむを得ざる計画の実施であり、②我が方の調査は、64条及び116条更には117条（後述）の目的達成に不可欠の調査であり、これに反対し且つ妨害した豪・NZこそ、国際協力に関する誠意原則の違背に相当するということになる。特に、豪の未成熟魚の大量漁獲は、61条、62条、64条、及び117条等の目的に合致しないことは明らかであり、その点でも、少なくとも64条違反（国際協力義務違反）に相当する。

117〜119条違反問題

豪・NZは、我が方の調査は117〜119条の規定に違反すると主張する。117〜119条の違反といっても、その中心は119条、特に１aに定める公海漁業国による漁獲資源のMSY水準の維持・回復義務である。豪・NZは、我が国の調査は有意な漁獲を伴うので119条１aの資源回復義務違反であり、又、調査漁獲量は日本漁民のみに割り当てられているので、結果的に豪・NZ漁民を差別するような漁獲割り当てを行なったことになる（119条３の違反）。争点の中心は、正に我が国の調査の目的と妥当性に係わる。豪・NZとも、ミナミマグロ資源について119条１aの規定が、漁獲をともなう調査の禁止規定に相当するとまでは主張していない。しかりとすれば、先方はどの水準の漁獲であれば受容できるか、豪・NZも具体的に示す必要があろう。我が方は、当然ながら調査が116〜119条及び三国条約８条等の関連において、正当且つ合法・合理的なものであること、又、調査による漁獲が長期的にも且つ短期的にも重大な、つまり、一定合理的な期間には回復不可能な悪影響を与える恐れはないと主張することになる。予防原則との関連が問題になるのもこの点である。

さて、争点を総括してきたが、要は日本のミナミマグロ調査の価値正当性を科学には素人である仲裁人に対しどう上手に説得するか、素人の陥り易い錯覚あるいは先入観を計算して、どう具体的に物語を展開できるかである。海洋法裁判所の判決理由を読むと、裁判官は豪・NZに対し、一定の好ましい先入観を持っていたように思われ、又、日本の科学議論よりも英国人科学者のジョン・ベディントンの意見に引きずられたようにも思われる。交通裁判ではないが、この種の裁判は10対０に終わることはないように思われるが、関係者の奮闘を望みたい。

(5) 業　　界

まぐろ漁業の資源管理について

日本鰹鮪漁業協同組合連合会会長　上　田　大　和

私は、まぐろ資源の持続的利用の理念に基づく資源管理の在り方について、日頃感じている事を述べたいと思います。1992年の国連環境開発会議アジェンダ21に掲げられた「海洋性生物資源の持続可能な利用と保全」という理念を、これまで観念的な言葉として使うだけで、この理念を資源管理の実践手法に取り入れる努力が不足していたのではないか —— このことが、まぐろ資源管理の一番の問題点であったと感じています。もっと端的に申し上げれば、海洋生物資源の持続的利用という理念は、過激な環境保護グループとの価値観の違いを主張するための言葉としてもっぱら使われてきましたが、それでは、実際にまぐろの資源管理において、単なる環境保全の考え方から一歩進めて資源の持続的利用の原則に立った手法、即ち、生産 —— 貿易・流通 —— 市場を一気通貫した管理手法の必要性を当事者達が明確に認識していたかといえば、そのような考え方は極めて稀薄であったと言わざるを得ません。しかしながら、最近において遅すぎたきらいはありますが、このような認識に立ったまぐろ資源管理の新たな実践活動が官民一体となって展開されていますので、ここに至るまでの変遷をも含め、具体的事例をあげながら述べることにします。

まず、まぐろ資源の持続的利用の最大の受益者は日本市場即ち、日本国民であります。その理由は日本に付加価値がズバ抜けて高く、かつ、世界唯一ともいえるサシミまぐろ市場が存在するからであります。このような市場特性と自由貿易体制の下で、1970年代後半以降、日本市場に対する輸入攻勢が始まり、近年においては年間50万トン（ラウンド重量で60万トン）を越える大量のサシミまぐろが恒常的に供給されるようになりました。その結果、サシミまぐろ大好きの日本国民は安くてうまいまぐろを潤沢に食べられるようになり、関係流通業界も大量供給の利益を享受することが出来ましたが、漁業生産者は、熾烈な淘汰競争に巻き込まれ、このような実りなき競争の継続がもたらしたものは、まぐろ資源の急速な悪化であります。50万トンのサシミまぐろを日本国民が食べ続けるならば、資源の持続的利用を大きく損ねることは明らかであるにもかかわらず、日本の管理当事者にこの切実な問題に取り組むことをためらわせる国内事情があったことは、まぎれもない事実であります。もっと端的に申せば、責任ある漁業の国際基準や予防的アプローチ、さらには地域機関による資源管理の強化といった立派な理念が声高に論議される反面、付加価値の高い日本の市場を目指して世界のサシミまぐろ漁業が漁獲努力量を歯止めもなく増やし続け、資源を枯渇に追い込んでいる憂慮すべき事態にはさしたる関心を示さない —— この際立った２つの事柄の対照こそが、これまでのまぐろ資源管理の偽わらざる姿であったと思います。そして、その根底には、自由貿易体制に対する安易な妥協と持続的利用の原則に立った実践的な資源管理姿勢の欠如とがひそんでいたことを否定できません。

このたび、遠洋まぐろはえなわ漁業界は、起死回生の思いで減船を決意しました。これを受けて水産庁も市場国としての責任ある行動を起す腹を固め、FAOにおける過剰漁獲能力削減等の

行動計画策定に主導的役割を果たすと共に、その勧告に従って日本は率先して2割132隻の減船を実施しました。さらにこの減船に続き、主要漁業国特に台湾に対して、協調減船の実施とFOC漁船の改善に関する働きかけを官民一体となって進めると共に、ICCATの決議に基づき水産庁はFOC漁船漁獲物の不買等指導にも踏み切られたところであります。私は、まぐろ減船を始めとするこの一連の行動は、これまでの日本のまぐろ資源管理の在り方に新たなページを開く画期的な変革であり、日本国内のみならずまぐろ漁業の国際管理の流れにも大きなインパクトを与えるものと評価しています。しかしながら、この変革が、まぐろ減船を契機としてかなり早いスピードで進められたために、自由貿易体制になれ、かつ、まぐろ資源悪化等の厳しい情報にも乏しかった流通業界に少なからぬリアクションを与えているようであります。例えば、FOC漁船漁獲物の不買等指導について、私共、漁業生産分野では、10年来の悲願と努力がようやく日の目をみたと感じているのに対し、流通業界では唐突すぎると受けとめている――というように、双方の認識には可成りのギャップがあります。このような状況を念頭におきながら、このたびのまぐろ資源管理手法の変革に関して若干の所見を述べてみたいと思います。

(1) FOC漁船廃絶の必要性について、私は関係業界や消費者に次のように説明しています。一般的に、国際資源管理の枠組みを逃れたノンコントロール操業を許してはならないとか、国際規制のコストを支払っている漁船が規制コストを何等支払わない漁船と競争しては勝ち目がなく、そのような不公平を許してはならない。――といったことがその理由にあげられているが、遠洋まぐろにおいてはもっと切実な理由がある。それは資源問題であり、これまで通り50万トンのサシミまぐろを日本市場が食べ続けるならば、資源は急速に衰退し、近い将来40万トンの供給を続けることも困難になるだろう。さらにこの50万トンの供給量を分解すれば、生鮮13万トン、冷凍37万トンになる。生鮮の13万トンは国産・輸入半々で、関係国の200海里水域内の小規模かつ多様な漁業で獲られたまぐろが中心であるので、これを減船するといっても容易でない。一方、冷凍の37万トンは、日本・台湾・韓国・インドネシアの4ヶ国の遠洋まぐろはえなわ漁船とこれら4ヶ国のうちの台湾が実質支配するFOC漁船を併せた1,700隻に達する過大な規模の漁船によって供給されているので、この東アジアの4ヶ国が協調して減船に取組むことが現実的な選択肢である。日本は率先して132隻の減船を完了したので、台湾・韓国に協調減船の実施を求めているが、その前に240隻に達するノンコントロールのFOC漁船をなくすることが最優先の課題である。さらに昨年（1999年）の冷凍サシミまぐろの供給量は30万トンで、37万トンの供給ベースを7万トンも下廻っている。この7万トンの減は、日本の減船による減少予想量3万トンを大巾に上廻っており、その差4万トンが沖の不漁即ち資源の悪化を端的に示している。そして、このような状況は決して一過性のものとは考えられないので、日本の減船のみで後は何もないという状況が続くならば、早晩、冷凍サシミまぐろの供給量は30万トンを大きく割り込むおそれが極めて大きい。以上がFOC漁船廃絶の切実な理由である。

私は、最近関係方面に対してこのように説明してきましたが、私の気持ちは複雑であります。というのは資源悪化とFOC漁船の廃絶を結びつけて述べることについて、私は適任者ではないと考えるからであります。減船もFOC漁船の廃絶も全て生産者魚価を上げるための方便に

すぎないとの意見さえも聞かれる中で、日かつ連会長の私が資源論を説いても素直に聞いてもらえない。このようなことを論ずるにふさわしい立場の人に話してもらいたいという思いであります。本日の会議を主催された当事者の皆さんはそれにふさわしい方々であります。まぐろの資源管理は、地域管理機関の場で科学的根拠に立った論議をベースに進めることも重要でありますが、世界のサシミまぐろ漁業で獲られた殆ど全てのまぐろが日本市場に供給されている実態をふまえ、この供給量が資源の持続的利用にかなっているかどうかという切り口からの実践的管理手法を生み出していくことが強く求められています。そして、そのためには、このような観点に立った情報を国の内外に積極的に発信することが望まれます。

(2) サシミまぐろ流通業界の責任ある立場の方々の意見として、以下ような記事が最近業界紙等で報じられています。減船に続きFOC漁船対策が進めば産地魚価は高騰に向かうだろうが、末端の消費者がそんなに高い価格を受け入れるとは思わない。といった意見でありますが、私ども生産者は、そんなに思い上がっているわけではありません。このことについて多くの言葉を費やすことなく、次の数字で説明したいと思います。冷凍サシミまぐろ30万トンを1,700隻の遠洋まぐろはえなわ漁船で供給すれば、1隻平均176トンになりますが、1,400隻～1,300隻で供給すれば1隻平均214トン～230トンになります。1隻176トンのパイでは、どんなにコスト削減の努力をしても、かなり高い魚価でないと経営を維持できませんが、1隻220トン～230トン程度のパイであれば、コスト削減等の自助努力をも組合わせて消費者に受入れてもらえる魚価での経営維持が可能となります。単なる環境保護のための資源管理と持続的利用の理念に立つ資源管理の違いを示すひとつの事例でありますが、このような簡単な問題についても関係者の認識の共有がはかられていないことを残念に思います。

(3) まぐろ資源悪化の原因は、FOC漁船だけでなく大型まき網漁業のパヤオまきによる小型まぐろ大量漁獲の影響が大きいので、その抑止こそが最優先の課題であり、この問題に手をつけずにFOC漁船の廃絶のみを求めるのは、片手落ちだとの意見があります。この問題について私の考えを述べます。パヤオまき操業が、まぐろ資源の悪化に大きなインパクトを与えていることは事実であり否定しませんが、先述のとおり、遠洋まぐろはえなわ漁業の対象資源（特に親まぐろ資源）の悪化、即ち沖の不漁は深刻であり、二者択一の議論は許されない状況にあります。FOC漁船の廃絶とパヤオまき操業の改善を同時に進めるべきと考えます。また、この問題は、まき網漁業国とサシミまぐろ漁業国の対立構図としてとらえるべきであり、このような視点に立てば、世界のサシミまぐろ漁業の唯一の市場国である日本がリーダーシップをとり、関係国の力を集めて事態の改善に取り組む必要があります。あわせて、パヤオまき操業による小型まぐろ類の大量漁獲がサシミまぐろ漁業の対象資源にどのような悪影響を与えているかというデータ等を示すことができるのも世界で日本だけであります。この問題についても、資源の持続的利用という視点に立ったアプローチが緊急に求められていると考えます。

(4) 現在、水産庁のFOC漁船漁獲物の不買等指導が関係流通業界等で論議を呼んでいますが、私は、この不買等指導と過去2年にもわたって協議が続けられている日・台の行動計画とが表裏一体となって進められることが、最も現実的かつ合理的な方法であると考えます。そこで、日・台の行動計画について説明します。台湾の計画は、台湾で建造し輸出された台湾起源のFOC漁船は、台湾が責任をもって呼び戻す。その際台湾国内まぐろ漁船の減船を行って、その空いた枠の範囲内で呼び戻すというものであります。一方、日本の行動計画は、日本から輸出された日本起源のFOC漁船について、日本側の責任で一定の対価を支払ってスクラップするというものであります。台湾起源のFOC漁船数は80隻～90隻あり、問題は、これを呼び戻す際にそれに見合ったキッチリとした減船ができるかどうかという点ですが、私の個人的見解では、それを期待することは無理で、空枠を切るだけの減船にとどまるとみています。一方、日本起源FOC漁船数は120隻程度あり、これを全部スクラップするとなれば数十億円の資金を必要とします。もし台湾が自国起源のFOC漁船の呼び戻しに当たって、日本の減船と同様生首を切る減船をキッチリとやって呼び戻すのであれば、日本側も日本起源FOC漁船のスクラップ負担を日本のみで負うことにやぶさかでありません。若しそうで無かったら日本だけで負うことは馬鹿げており、当然台湾側にも負担を求めていくことになります。現在日本起源FOC漁船の50隻以上が3年計画でのスクラップを申し出ていますので、今後、台湾政府、業界の出方をみながらメリハリのきいた対処をして参りたいと考えています。特に、日本起源FOC漁船のスクラップ資金の調達については、サシミまぐろ漁業の唯一の市場国という立場をふまえた新たな仕組みを日本国の責任において作る必要があります。

(5) 最後に、これまで繰り返し述べたとおり、世界のサシミまぐろ漁業で獲られたまぐろ類の殆ど全てが日本市場に入ってきます。このことは見方をかえれば、世界のサシミまぐろ漁業の全ての漁獲情報が日本に入ってくるということにほかならず、ちょっと工夫をすれば素晴らしいサシミまぐろ漁業のキャッチデータが整備できます。また、もう1つの代表的漁業であるまき網漁業の情報を補完的に収集することも可能になりましょう。日本の遠洋漁業の衰退により遠水研の存在意義が問われる昨今でありますが、こと、まぐろに関しては、遠水研の将来に世界のまぐろ資源研究をリードするナショナル•センターの期待を託することも夢ではないと思います。これは決して私のリップサービスではなく本音であることを申し添えて発言を終わります。

(6) 研　　究

資源管理を巡る新たな問題

東北大学名誉教授　川　崎　　健

population dynamicsに基づく資源管理は1970年代のペルー・アンチョビー、1980年代末から1990年代初めにかけての大西洋マダラの資源管理の失敗によって、大きく見直しを迫られることになった。

魚類資源の変動を巡っての現在の論議の中心は加入と気候変動であり、加入は気候変動に影響される、という関係にある。資源管理においても、この両者をどう組み込むかが真剣に議論されている。

1．大西洋マダラの資源管理の失敗がもたらした教訓

── 資源管理にpopulation dynamics（資源力学）を適用することの限界と加入問題の重要性 ──

大西洋マダラは、北ヨーロッパの諸国民にとっては伝統的に最も重要な水産資源であり、カナダ大西洋沿岸のスピッツベルゲン島を中心として多くの漁民や加工業者が、その東に広がる広大な浅瀬であるグランド・バンクスを中心に分布するマダラ資源（northern cod stock；北方ストック）に生活を依存している。

1977年にカナダが200カイリ漁業水域を設定してから、北方ストックの95％はカナダの200カイリ水域に入り、カナダの国家管轄権の下で漁業が行われることになった。カナダでは、世界的レベルと認められる水産資源学者のアドバイスの下で、MSYに対応する資源レベルより高い資源レベルに資源を安定させるという管理方策がとられた。つまり、生産量は高いが乱獲の危険も高いMSYを避けて、生産量は低くても長期的な資源の安定を目指したのである。

しばらくの間はすべてが計画どおり進行しているようにみえた。ところが1980年代の終わりに北方ストックの資源状態が急速に悪化し、1992/93年からこのストックは禁漁となり、４万人の漁業及び加工労働者がレイオフされ、大きな社会問題となった（図１）。一体何がマダラに起こったのか？　これについては例によって環境悪化説と乱獲説が飛び交い、決着はついていない。

私の考えを述べよう。図２に示すように、北方ストックにおいて、加入量の変化が親魚量の変化に常に７・８年先行している。加入年齢が３歳であり、親魚の平均年齢が10－11歳であるから、このオクレは十分に合理的である。ｔ年の加入量とｔ＋８年（８年後）の産卵資源量の間の相関係数は0.825、ｔ－１年、ｔ年、ｔ＋１年の３年間の合計加入尾数とｔ＋８年の産卵資源量との間の相関係数は0.771でひじょうに高い。

つまり北方ストックのマダラ資源「崩壊」は、まず発育初期における生き残り率の低下で始まり、それが加入量の減少、そして親魚量の減少（資源量の減少）となっていったのである。すなわち、「乱獲」の結果親魚量が減少しその結果加入量が減少したのではなくて、その逆だったのである。この過程は、1980年代後半におけるマイワシの資源減少過程とまったく同様である。

大西洋マダラで生じた事態は、自然条件下における資源変動が比較的小さいと考えられてきたマダラにおいても、環境変動に基づく資源変動をノイズとみなす資源力学の理論で資源を管理することはしばしば困難であることを示している。環境変動が資源変動の駆動力であり、漁獲努力の変動に基づく資源変動はむしろノイズである、という立場にしっかりと立つことが重要であると思われる。このノイズがひじょうに大きくなってきた場合に生ずるのが乱獲問題であり、これに対処することが「資源管理」である。マグロの場合はどうなのであろうか？　近年カナダとICESの研究者によって加入量変動の問題の研究が精力的に進められている。何が加入量を決めるのか？　という問題である。結論は親魚の質が加入量を決めるということである。図３に大西洋マダラの産卵魚の脂質の指標としての肝臓指数（肝臓重量/体重）と加入量との関係が示されている（Marshall et al, 1999)。肝臓指数６％がthresholdである。ある限度以下の栄養条件の下で生活している親から生まれた卵の生き残りは、極端に低下することを示している。

２．レジーム・シフト ── 気候変動の問題 ──

1983年に太平洋の３つのマイワシ資源に共通の長期大変動がみられること、そしてその駆動力としての地球規模の気候変動を考えなければならないことが指摘されて以来、レジーム・シフトについての研究が開始された（図４)。それまでは、漁獲量の長期変動は経済原理による漁獲努力量の周期的変化によって説明されることが多かったが、現在ではレジーム・シフト、すなわち「地球的スケールで数十年のサイクルで生ずる気候―海洋生態系の構造的転換」によって説明可能になってきた。私は海産硬骨魚類の個体数変動様式を小刻み変動型のIA、長期大変動型のIB、安定型のIIの３つのタイプに分けた。変動の大きさは産卵親魚の脂質含有率の変動率によって左右される。マイワシの脂質含有率は35%から19%まで変動し、それに対応してバイオマスは漁獲量で数千トンから数百万トンへと３桁の変動を示す。しかし、マダラやマグロ類はII型の魚で、そのような大きな変化はしない。

図５にわが国のビンナガ漁獲量を1957－97年について３年移動平均で示す。この漁獲量は大部分が太平洋北西部（FAOの61区）であげられたものであり、その変動傾向はこの水域で生活しているビンナガの資源量の変動傾向を反映しているものと考えられる。漁獲量の変動の幅は４－12万トンであるが、1950年代に上昇し、1960年代前半にピークに達する。その後は曲折はあるものの減少過程に入り、1990年前後にトラフに達する。そして、現在は上昇過程にある。興味深いのは、ビンナガ漁獲量のこの変動過程は、マイワシの変動（図４）と位相が等しく符号が逆である。マイワシの場合と共通の地球規模の気候変動が、ビンナガの資源変動に関与しているものと思われる。ビンナガの変動は、マイワシが３桁の変動を示すのに対して１桁の変動であり変動のスケールはずっと小さいが、これもレジーム・シフトと理解すべきものである。

MSY理論が適用可能と考えられ、努力量と資源量との関係のみに依拠してきたマグロ類の資源管理について、レジーム・シフトを考慮に入れた新しいシステムを考える必要があるのではないだろうか。

3．GLOBEC（Global Ocean Ecosystem Dynamics），PICES（North Pacific Marine Science Organization）の研究の展開とFAOの資源管理理論の再検討

近年GLOBECやPICESは、気候変動に基づく海洋生物資源の変動について大規模な国際的研究を展開している。その研究のひとつの柱は、漁業管理に気候変動に基づく資源変動をどのように組み込むか、ということである。これに対してFAOの資源管理理論は依然として旧態依然たるMSY理論一辺倒である（例えば、FAO漁業局のGrainger/Garcia, 1996）。GLOBEC/PICESの先進性とFAOの守旧性は、きわめて対照的である。

GLOBECやPICESに代表される新しい研究の成果を基盤として、fishingとcatchの関係を論ずる学としての水産資源学は、地球科学的視点を持った漁業科学に包摂されていかなければならない。

資源管理のシステムも、新しい観点から再構成されるべきであろう。

4．海洋法、漁業経済学の問題点

海洋法や現代の漁業経済学においては、資源管理の基礎はMSY理論である。「生物資源の保存」を規定している海洋法条約61条においては「MSYを実現することの水準に漁獲対象の資源量を維持し、回復する」と規定されている。現代の漁業経済学における資源管理の基礎理論はGordon（1953）でありMSY理論そのものである。

MSY理論の限界が明らかになった状況の下で、これらは見直されなければならないと考える。

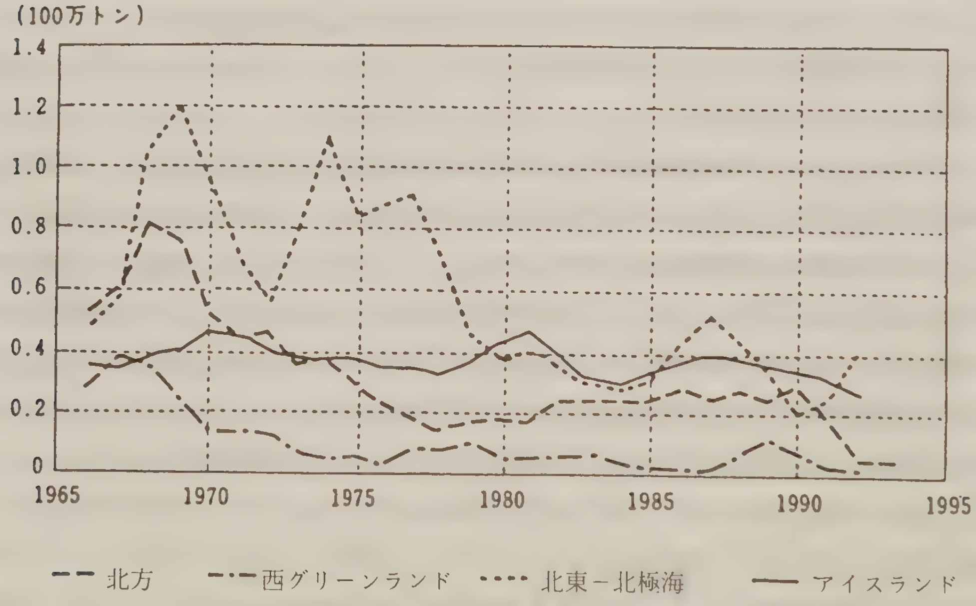


図1．北大西洋のマダラのストック別漁獲量の推移、1966－1992年
(Gordon & Munro. 1996)

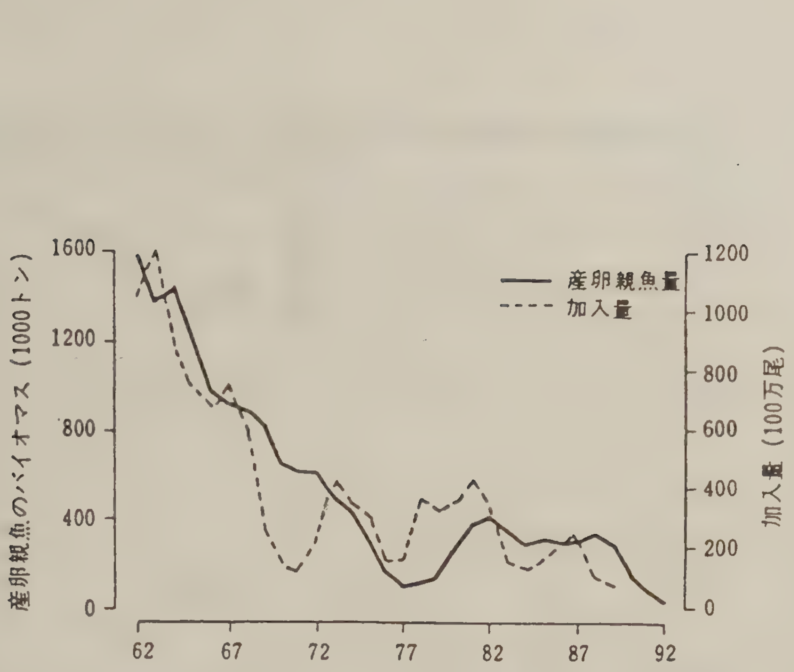


図2．大西洋マダラ北方ストックの加入量（3歳魚の尾数）と
産卵親魚のバイオマス（7歳以上）の変動、1962－1992年
(Hutchings & Myers. 1994)

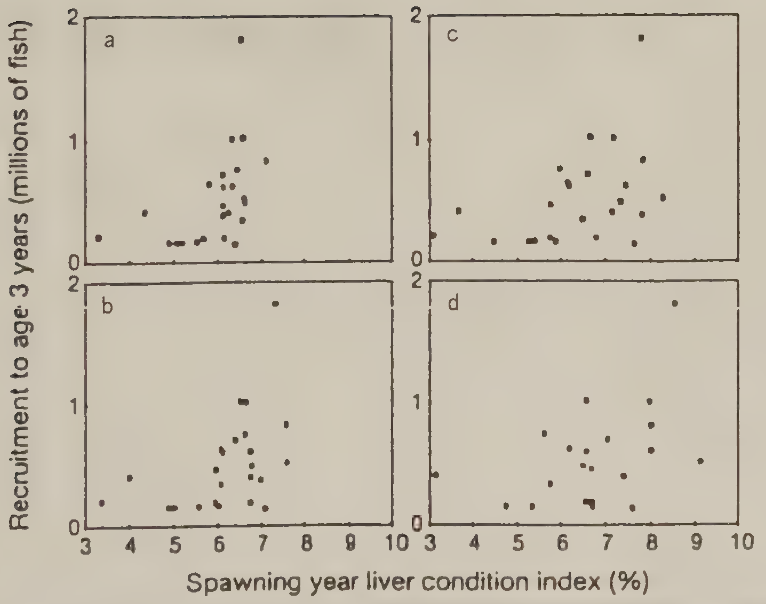


図3．Empirical relationship between recruitment to age three years and the mean liver condition index estimated for a single spawning year (defined as the mean of monthly values recorded for July the preceding year through to June of the spawning year). The spawning years 1968-1994 are represented. Length classes of fish:a, 51-60cm; b, 61-70cm; c, 71-80cm; d, 81-90cm.

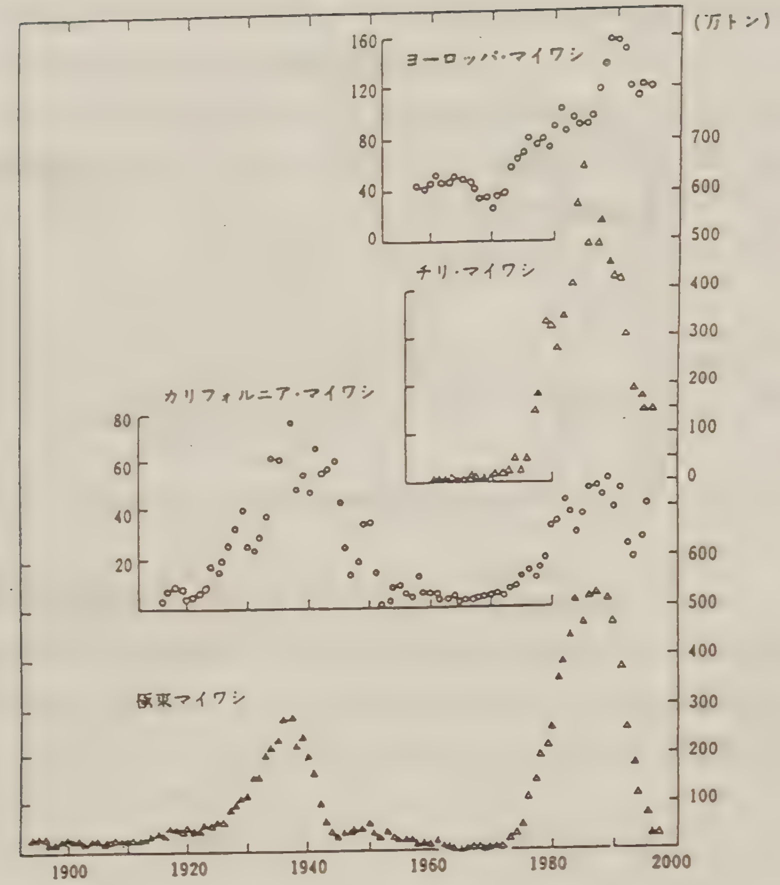


図4．世界のマイワシ4種の漁獲量変動、1894－1997。
ピークとトラフが同調している。

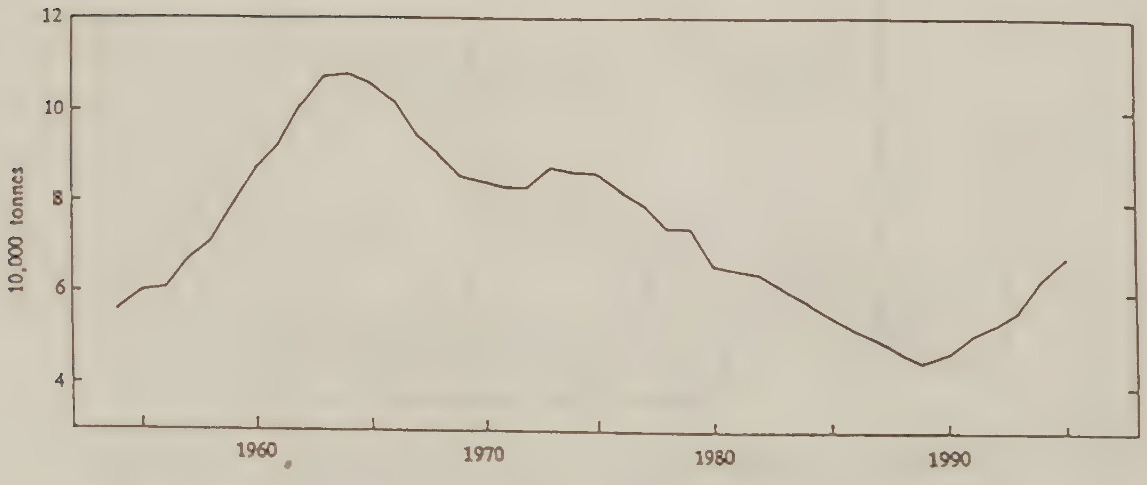


図5．Albacore catch by Japan mostly in the northwest Pacific ;
7-year running mean.

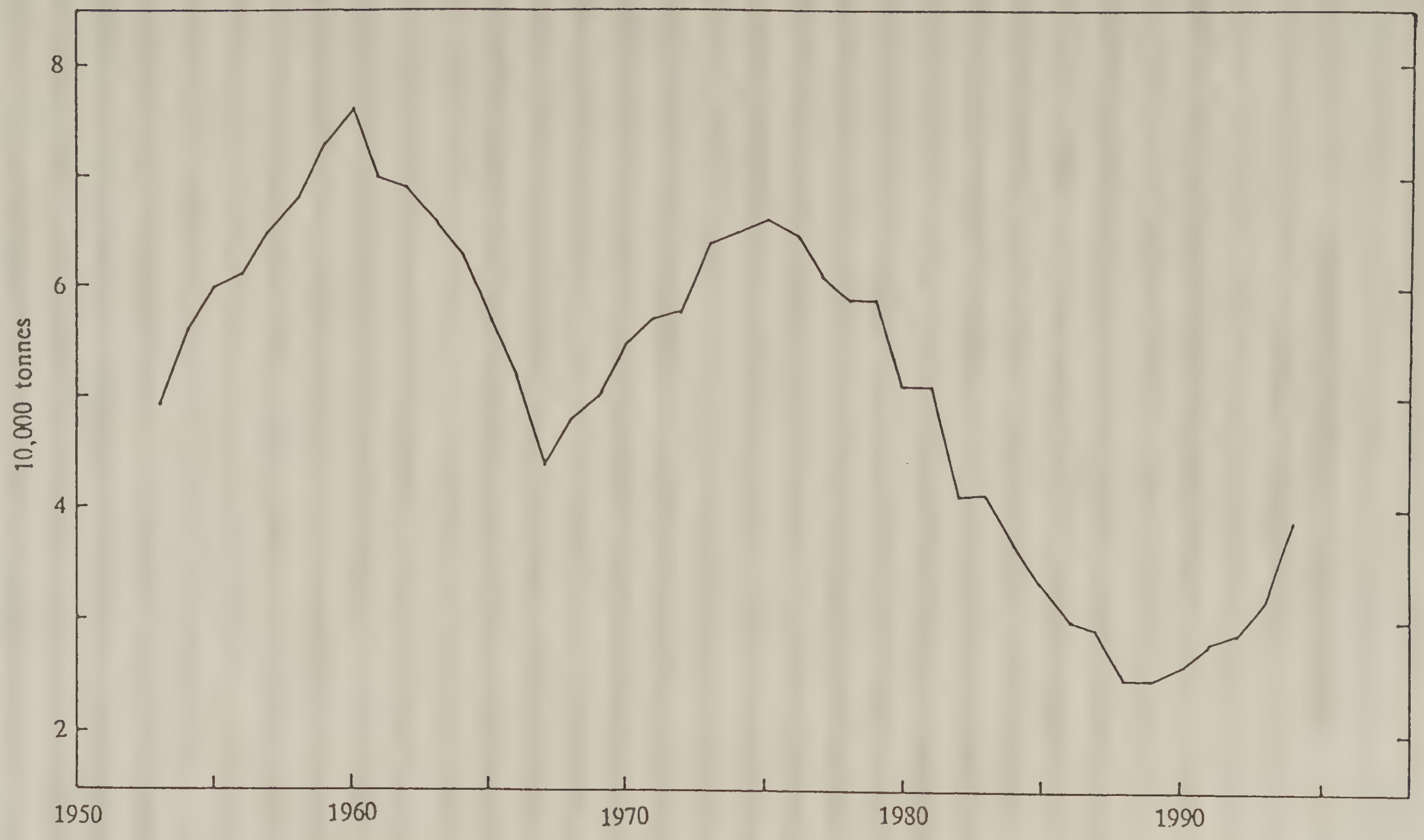


図6. Albacore catch by Japan in the northwest Pacific ; 7-year running mean.

(7) 研　　究

変容するまぐろ漁業の国際管理

── まぐろ資源研究への課題 ──

遠洋水産研究所国際資源管理研究官　魚　住　雄　二

国連海洋法が発行し、更にその実施をより円滑に行うために国連公海漁業協定（UNIA)、そして、FAOの「責任ある漁業の行動規範」(以下　行動規範と略す) などが設けられた。これらでは水産資源は「無主物」ではなく「人類共通の財産」と位置付けられ、水産資源を利用するものには、さまざまな義務が課せられることになった。「行動規範」の一般原則冒頭には、漁獲を行う権利は保存管理を確保する義務と一体であると述べられている。こうした認識の下に責任ある資源管理を行うために予防的アプローチ（Precautionary Approach）の導入がUNIAにも行動規範にも謳われている。今までの資源管理に関する反省から失敗のない資源管理体制の確立が求められている。そして、その中には、対象資源のみではなく混獲生物なども含め生態系そのものの保全・管理や生物多様性の維持といった資源管理の広汎化に加え、過剰漁獲能力の排除といった漁業管理へ一歩踏み込んだものまで含まれている。

資源管理の強化を中心としたこれら近年の動きは、新たな資源研究の発展に裏付けられたものではない。新たな管理体制は資源そのものや資源評価に含まれる不確実性によるリスクを十分考慮し、より確実な管理を実施すると言う意味が含まれている。これは近年の変革の重心が管理実施体制の変革にあることを意味するものである。しかし、管理をより確実なものにするには、資源研究の発展がきわめて重要であり、より確実な資源管理に向けて研究の発展が強く望まれている。

このような変化の中で研究に求められている事項は次の４つのキーワード、「リスク」、「生態系」、「情報」、「フィードバック」に集約できるのではと考えられる。以下にこれら４つのキーワードに沿って、近年の新しい資源管理体制に向けた研究面での課題をまとめてみた。なお、新たな資源管理体制に重要な予防的アプローチに関しては魚住（1999）を参照されたい。

1．リスク

水産資源の特性のひとつとして、資源変動には、大きな不確実性があることが挙げられる。水産資源は、海洋環境の変動などの影響を受けて資源量そのものも変動し、分布も大きく変動する。そのため、水産資源はこのような変動に起因した大きな不確実性を持つ。更に、このような変動そのものに起因する不確実性（自然変動）に加え、われわれが、漁業や調査によって得られた情報から資源の状態を「推測する」際にも大きな不確実性が生じる。これは、漁業からの情報や調査船調査などによる「標本抽出」に付随して生じる「誤差」と、抽出法やデータ解析法の誤りによって生じる「偏り」などに起因している。特に、広域に分布・回遊する高度回遊性魚類では、この不確実性が極めて大きい。これらの不確実性により、資源評価の結果にも当然不確実性が伴

う。そして、この資源評価を基にした資源管理は、この不確実性ゆえに失敗するリスクを持っている。このリスクについては、今までの管理ではほとんど考慮されることがなかった。

現在、取り入れられつつある予防的アプローチを適用した資源管理は、この不確実性に伴うリスクを十分考慮することがその骨子となっている。すなわち、リスクへの十分な配慮の上で資源管理がなされることになる。言い換えれば、資源状態が良くわかっていない場合は、十分安全を見た利用をしなければならない。今までは、資源状態に関する情報が不正確であった場合、規制を導入することをせず、状態が明らかになって初めて規制が導入されていた。そのため、規制は常に後追いとなってしまっていた。現在、われわれが用いている資源評価法は、漁獲ないしは環境変動によって、資源がかなり大きく変化しない限り、信頼にたる資源量やさまざまな生物学的基準値は推定できない。例えば、プロダクションモデルでは、資源が漁獲によって減少し、MSY（最大持続生産量）レベルを明瞭に割り込まなければ、信頼にたるMSYは推定できない。そのため、MSYが推定できたときは、すでに、その資源は乱獲状態となっており、漁業を乱獲レベルから後退させるには、すでに投資されてしまった過剰資本の吸収など多くの社会経済的問題を処理しなければならなくなり、規制の実施速度も、社会経済的な影響を配慮する余り遅くなり、資源状態を更に悪化させてしまう構造となっていた。今までは、不確実な情報が確実になってから管理すると言う極めて「楽観的」な管理体制であったが、今後は、その不確実性を考慮して、失敗する確率が、容認できる程度に十分小さくなるような管理をするということである。そのため、この不確実性の大きさが、漁獲可能量に大きく影響するため、今後の資源評価においても「不確実性の評価（Risk Assessment)」は重要な課題となる（Francis and Shotton, 1997; Lane and Stephenson, 1998)。

どの程度まで管理の失敗する確率を小さくすべきなのかは、今後の資源管理のための意思決定上極めて重要なことであり、この点については、資源の重要性、漁業や社会への影響などを考慮した上で決定されるべきものである。一方、資源評価結果や予測に関する不確実性の大きさについては、科学的な推定を行わなければならない。

この資源評価結果や予測に関する不確実性の原因のひとつとしての環境変動については、特にまぐろ類の資源評価では、今まで重要視されてこなかった。今までの資源評価では、主として資源変動を漁獲の影響によってのみ説明しようとしていた。プロダクションモデルなどに代表される資源解析法はその典型的な例である。近年、北太平洋で注目されている海洋環境のレジームシフトの影響を受けた資源変動は、プロダクションモデルでは当然説明できない。ビンナガ北太平洋系群の資源評価もこの問題に直面している。図1にビンナガ北太平洋系群の親魚及び加入量の経年変化を示した（Takeuchi, 1999)。親魚が依然減少傾向を示していたにもかかわらず、加入量は1989年以降80年代よりもかなり高い水準へ推移した。これは、明らかに環境の影響と言わざるを得ない。そして、この高水準の加入により親魚資源も近年急速に増大している。なお、図1に示されたものは試験的に行われたチューニング VPAによる結果で、絶対値そのものに関する信頼度は低い。また、図2に地中海の定置網で漁獲されたクロマグロ漁獲量の経年変化を示した（Fromentin et al., 1999)。1599年以降の漁獲量の大幅な変動は決して漁獲による資源への影響では説明できない。環境変動が大西洋クロマグロにも大きく影響していることを示唆している。

資源への漁獲の影響に対して環境の影響が極めて小さな場合や環境の影響が強い傾向をもたない場合は、従来のプロダクションモデルのような、環境の影響を誤差として扱っても大きな支障とはならないであろう。しかし、資源変動が主として環境変動による場合、当然、環境との関連に関する取り組みは極めて重要なものとなる。ビンナガ北太平洋系群の資源変動については、1994年頃より北太平洋ビンナガ研究集会においても環境変動の影響が指摘されるようになってきている（Anon, 1996, 1998 ; Au, 1997)。この他にも、近年まぐろ類の加入量と海洋環境との関係に関する研究が大西洋、太平洋などでも見られるようになってきている（Au, 1997 ; Mejuto, 1999 ; Santiago, 1998; Fromentin et al., 1999)。これらの取り組みは、資源変動の解析や予測に大いに貢献するであろう。

また、海洋環境は資源そのものにではなく、漁獲にも直接・間接に影響を及ぼす。海洋環境の変化は、魚の分布や行動などにも変化をもたらし、それらが漁獲にも影響を与える。また、海洋環境そのものが、漁具の効率へ直接影響することもある。例えば、流れの変化によって、はえなわの到達水深が変化するといったような問題がある。このような漁具効率の変化は、即CPUEへ影響し、CPUEを基に行う資源評価の不確実性を増大させる（Uozumi, 1999)。現在のほとんど全ての資源評価法がCPUEに大きく依存していることを考えるとこの影響は重大である。今まで、このような海洋環境と漁具効率に関する体系的な研究はほとんど行われておらず、資源評価やCPUE標準化に際しても何ら考慮はされてこなかった。はえなわに関しては、今まで、これといった漁具のモニタリング装置も開発されず、漁具の水中挙動は極めて断片的な情報と、漁具力学からの推測に基づいていた。近年、電子機器の小型化を受け、小型の水深水温記録計の開発が進み、これをはえなわに多数装着することによってはえなわの水中挙動を把握することが可能となった（Mizuno et al., 1997 ; Uozumi and Okamoto 1997)。また、このような観測機器によりまぐろ類の漁獲そのものを詳細に観測することも可能となっている。まぐろ類の行動については、アーカイバルタグやバイオテレメトリー調査などによって今後、急速に多くの情報が収集されるであろう。また、まき網漁業で最近注目されている人工流れ物（FADs : Fish Aggregating Devices）の魚に与える影響などにも、これらの観測機器による情報は有益なものとなることが期待される。このような調査によって、将来、海洋環境とまぐろ類の関係や海洋環境と漁具の関係に関する不確実性は軽減されていくことが期待される。

資源評価の不確実性の原因には、海洋環境との関連の他にも多くの要因が考えられる。CPUEは、環境の影響のみならず、さまざまな人為的な影響から資源豊度を的確に反映していない可能性がある（Uozumi, 1999)。また、現在、資源量推定の標準的手法となっているVPAに関連しては、高齢魚の年齢分解に関連した不確実性が、資源量推定の確からしさに極めて重大な影響を与えていることが指摘されている。そして、メバチでは、近年急速に増大した小型魚漁獲の資源への影響評価は、自然死亡係数の大きさに大きく依存するが、この係数について信頼にたる推定は行われていない。このように、現在のまぐろ類の資源評価は、全体的に行き詰まり状態を呈していると見たほうがよい。しかし、このような問題も、基礎的な生物学的パラメータを年齢査定の実施などによってより確からしいものにし、大規模な標識放流調査を実施することによって自然死亡係数などの推定や資源量の推定を行うことによって、資源評価の不確実性をある程度減少さ

せることは可能であろう。

現在考えられている予防的アプローチの下での新たな資源管理の基礎は、加入乱獲からの回避を確保するというものである。そのために、親魚資源量が加入乱獲となる限界基準値より低下する可能性を極めて低くすることが重要な管理目標のひとつとなる。そのために、親魚資源量や加入量のモニターは極めて重要な作業として位置付けられる。親子関係は、極めてばらつきが多く、その原因として、環境の影響や推定誤差などが考えられている。今後は、加入量と親魚量そして環境要因の関係の分析や親魚資源への漁獲の影響評価が資源管理体制に対してきわめて重要な影響をもつものと考えられる。

2. 生 態 系

上記の資源評価は、今まで単一種のみを対象に行われてきた。しかし、種は、単独で海に存在しているのではなく、多くの種と相互に関係しあって存在している。この実態を無視して単一種に関してのみの資源評価や予測をしていることも、資源評価の不確実性を高める要因として昔から指摘されてきた。現在は、このような批判に加えて、「生態系保全」の重要性の認識から、漁業の他生物に与える影響への配慮の必要性が叫ばれるようになってきている。1982年に発行した「南極の海洋生物資源の保存に関する条約」の条文には生態系保全が明確にうたわれているが、他の資源管理に関しては、対象魚種の資源状態のみに関心が集まっていた。UNIAや行動規範には、漁業による混獲種、対象魚種との関連種や対象魚種に依存した種（Non-target, Associated, and Dependent Species: NADSと略称する）に関する保存管理措置の必要性が謳われているし、生物の多様性の保持や、絶滅に瀕した生物への配慮も謳われている。また、「食料安全保障のための漁業の持続的貢献に関する国際会議（京都会議）」でも複数種一括管理や生態系管理の重要性が訴えられている。FAO水産委員会が決定した「はえなわによる海鳥混獲の回避」および「さめ類の資源管理」に向けた国際行動計画などもこれらを背景としたものである。また、生態系に関連した問題として、上述したFADsの生物に与える影響やはえなわ漁獲物の小型歯鯨類による食害といった問題もこの生態系関連の問題とて捉えられる。

現在、水産資源管理に関連して議論されているのは、生態系と言うシステムそのもののダイナミクスが中心と言うより、漁獲によるNADSへの影響評価や影響の削減と言う点である。上述した「はえなわによる海鳥混獲の回避」および「さめ類の資源管理」に向けた国際行動計画はその具体化として捉えられる。現時点では、まぐろ類に関した種間関係を考慮した資源評価や管理は行われていない。外洋域の生態系は極めて広大で、高度回遊性魚類は熱帯から亜寒帯までをもその生活範囲としている。しかも、外洋域で漁業が利用している生物は極めて限定されたもので、漁業からはまぐろ類以外の生物に関する情報は現在ほとんど得られず、他生物、特に餌生物に関しては漁業から独立した調査の実施が必要となる。そのため、研究の推進は極めて困難で、コストパフォーマンスも極めて悪いものとならざるを得ない。

現段階で種間関係を考慮したまぐろ類の資源評価や管理の実施は極めて困難である。しっかりと外洋の生態系のダイナミクスを把握するには、外洋域の動物相の記述や胃内容物調査などの極めて基礎的な調査からはじめなければならない。現在、IATTCでは、ECOPATHなどのモデル

を用いた生態系に関する基礎的な解析が行われ始めている（Olson and Watters, 1999）。しかし、極めて開放的な外洋生態系におけるまぐろ類と他生物の関係のダイナミクスを今後どのように把握するのか、その展望は見えていない。

非定常で複雑な生態系への漁獲の影響評価には、複雑な間接効果などの落し穴も存在し、生態系の変動そのものの評価方法にも多くの問題点が存在する（松田、1998；松田、1999）。そして、極めて流動的な生態系の保全基準も未だ明確にはなっていない。また、現在の外洋生態系のような十分な情報がない場合には、より複雑なモデルによる解析がよりよい結果をもたらすと言う「信仰」が猛威を振るう可能性がきわめて高いと考えられる。我々が今もっている情報の量と質を十分把握し、その上でどのような評価、管理が可能なのかについて、今後多くの議論や研究が必要である。

近年、まぐろ類やさめ類の一部が国際自然保護連合（IUCN）のレッドリストへの掲載や大西洋クロマグロ、ミナミマグロ、さめ類の「絶滅のおそれのある野生生物の種の国際取引に関する条約（CITES、ワシントン条約）付属書」掲載への運動などが展開されるようになった。これは、多様性維持に関する運動が水産資源にまで広がってきたと理解できる。今後は、「漁業委員会による管理」と「CITESによる管理」間の関係を明確化する必要がある。また、漁獲される種への影響評価、絶滅確率の推定及び混獲回避対策などは今後更に重要な研究課題となる一方で、漁業資源に関しては持続的な利用が確保できているか否かを明確化し、多様性維持に関する危惧を払拭する必要があろう。

3. 情　　報

公海漁業協定や行動規範では、漁業に関連する情報収集が漁業/資源管理には必須のものであるとして重視している。前項でも述べたように今後、漁業管理にも、そして、より信頼できる資源評価を行うためにも情報が最も重要なものとなる（Richards and Maguire, 1998）。公海漁業協定では、この重要性を認識し、付属書Ｉに７条に渡って情報収集について詳細に述べられている。その中には、漁船に関する情報、漁具に関する情報、投棄魚や混獲生物も含めた漁獲物の詳細な内容、更には、資源評価に寄与するさまざまな生物学的な情報や環境に関する情報の収集にまで言及している。そして、これら情報の確からしさの検証の必要性、情報の交換・公開の必要性をも謳っている。

まぐろ類の資源評価に用いられる情報は、その分布域の広さなどから、ほとんどが漁業を通じて得られるものである。すなわち、漁船から提供される情報によって資源評価が行われ、その結果に基づいて、漁業を規制している。しかし、規制によって漁業は量的にも質的にも変化する。その変化が資源評価にも強く影響する。最も深刻なものとして、CPUEへの影響がある。規制は漁場や漁期、そして、漁具にまで影響を及ぼす。そして、その変化はCPUEにも影響する。その結果、CPUEの経年変化は資源豊度の変化を的確に反映しなくなってしまう。ミナミマグロの資源評価で、現在、深刻な議論の原因になっているところはまさにこのようなところである。

このような事態は、予防的アプローチの適用に際して極めて重要な要点となる。不確実性を考慮して、漁獲規制を行うと、それによって漁業からの情報が変質し、更に不確実性が増大する。

そして、更に安全を見たより厳しい規制を導入すると、再び漁業が縮小し、情報が減少し、変質し、資源評価の不確実が更に増大する。このような悪循環を防ぐためには、漁業の質的な変化、量的な変化をしっかりと把握できるような詳細な情報を確保することが極めて重要である。更には、漁業から独立した豊度調査などによる情報収集を行う必要も生じる。しかし、これらのことをまぐろ漁業に関して実施しようとすれば、膨大な労力と予算が必要となるのは明らかである。

今後の資源管理、更に、漁業管理にはより詳細な漁業や資源に関する情報が必要となる。そして、その情報は、より多様化し、より高い精度を求められ、更に、より多量に、そして、より迅速に収集されることが求められる。将来においても、漁業や資源に関する情報の極めて多くのものが漁船によって得られるものであることは間違いない。そのため、漁船からの情報提供は今後ますます重要なものとなるとともにますます増大する。この漁業からの情報を確保するためには、漁業者の協力が必須のものであることは当然であり、かつ、多様で大量な情報を迅速に収集するシステム構築も重要なものとなろう。そして、情報収集システムがしっかりと機能するためには、漁業者の理解が必要である。更に、円滑にこのようなことが進展するためには、教育やあらゆる機会を用いた啓蒙もきわめて重要となる。

4．フィードバック

海の中は解らないこと尽くしである。複雑な海洋生態系の中でまぐろ資源は変動している。一方、漁業も複雑な人間社会の社会経済的なさまざまな要素と相互関係を持って変化している。そのため、ある資源管理のための規制がさまざまな影響を社会へ与え、逆に、社会経済的な変化が漁業へもさまざまな影響を与える。このように複雑なシステムの中で変動している両者の関係を健全なものに維持するには、この両者のシステムを把握する必要がある。しかし、現実的にそのような作業を完璧に行うことは不可能である。それゆえに、予防的アプローチを適用し、リスク評価やリスク管理に重点をおいた資源管理を実施するわけである。

その際、複雑であるが故に、さまざまな予期しない問題点が資源や漁業に生じたりする。これらの問題を適切に把握し、改善策を講じていく必要がある。そのためには、管理の目的の明確化や意思決定方法の確立など資源管理の全体的なシステムの構築が必要となる。現在、Adaptive ManagementやManagement procedureといったフレームワーク作りが海外では導入され始めている（勝川、1999)。これらは複雑なシステムの中で、不確実性ゆえに生じるさまざまな問題に柔軟に対処する工夫である。そして、このシステムの中で最も重要な点は、フィードバック機能である。北海道のエゾシカの個体数管理は、その好例である（松田、1999)。

このフィードバック機能が適切に機能するためには、資源管理の目的や意思決定方法などが明確化されていることに加えて、管理の効果などが客観的に評価されなければならない。そして、この客観的な評価を基に改善策が作り出されていくことになる。その際、研究、行政、業界間での十分な議論も必要となる。そして、このような評価や議論の過程に透明性が確保されることも、適切なフィードバック機能を確保するためには重要な要件となる。客観的な管理の効果に関する分析・評価を基にした十分なコミュニケーションとこれらの過程の公開が健全なフィードバック機能を保証すると考えられる。

資源管理・漁業管理の評価やさまざまな問題の解決策の策定には、生物学ばかりでなく社会経済学的な評価も重要な要因となる。社会経済学的な評価を客観的に行うためには、当然、これらの分野における研究が必須のものとなる。近年、資源管理・漁業管理に関連して総合的な科学(Fishery Management Scienceや漁業科学)の必要性が指摘されている(Stephenson and Lane, 1995；川崎、1999)。資源管理は漁業管理の一部であり、漁業管理は、極めて複雑な人間社会の管理である。人文科学による総合的な評価なしに、資源管理のみを行えば、資源は健全に管理されるが、漁業は崩壊してしまうといった、本末転倒の悲劇も発生する。健全な持続的漁業の維持は生物学をベースにした資源管理のみでは決して実現できない。今まで、漁業管理を中心に置いた学際的な検討は十分に行われていたとはいえない。生物学が、資源管理に関する勧告を行政官に行い、行政官が、業界などの現状を配慮して、漁業管理の意思決定を行うと言う、極めて直列的、一方通行なシステムで管理が行われてきた。図2に新たに考えられている資源・漁業管理フレームワークの概念図の一例をあげた。ここでは、生物学のみならず社会・経済学的な配慮に加え、フィードバック機能及びリスク評価、リスク管理も組み込まれている。そして、フィードバックが適切に機能するためには、管理の結果に関しての生物学的、社会・経済学的な客観的な評価が行われ、それに基づく十分な議論が必要である。

まぐろ漁業は、国際漁業であり社会経済学的な検討もこれら国際社会を対象として行われなければならず、国際漁業管理委員会でこのような点についての議論を行うことにはかなり困難であろうと考えられる。しかし、各国の漁業の社会経済学的な分析は、今後のまぐろ資源及び漁業の国際管理の合理的展開には、不可欠なものではと考えられる。特に日本が、刺身用まぐろ類の市場を独占していると言う事は、極めて社会経済学的に特殊なものである。この点に注目した社会経済学的な研究は日本のみができることであり、その研究成果は、今後のまぐろ類の漁業・資源管理には更に重要なものとなろう。

フィードバックが機能すると研究面でもその影響を受けて、研究の重点や方法などにもさまざまな影響を受けるであろう。研究者も行政、業界との議論を通じて、その時々に応じた柔軟な研究の実施が望まれるであろう。そのためには、研究体制そのものにも柔軟な対応が可能になる工夫が必要となる。

参 考 文 献

Anon 1996: The report of the fourteenth north Pacific Albacore Tuna workshop.

Anon 1998: The report of the fifteenth North Pacific Albacore Tuna workshop.

(これら2つのレポートは、以下のアドレスで参照することができる。)

「http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca/ops/fm/Commercial/tuna/npatreports.htm」

Au,D. 1997: North Pacific Albacore catches and decadal-scale climate. NPALB/97/8, 24pp.

Francis, R.I.C.C. and Shotton, R. 1997: "Risk" in fisheries management: a review. Can. J. Fish. Aquat. Sci.,54, 1699-1715.

Fromentin, J.M., Fonteneau, A. and Farrugio, H. 1999: Biological reference points and natural long-term fluctuation: the case of the Eastern Atlantic bluefin tuna. ICCAT SCRS/99/54, 14pp.

勝川俊雄 1999: Management Procedureと日本の資源管理型漁業。 月刊海洋、号外No.17、123-128.

川崎健 1999: 漁業資源 －なぜ管理できないのか－. 成山堂書店 東京、 210pp.

Lane, D.E. and Stephenson, R.L. 1998: A framework for risk analysis in fisheries decision-making. ICES J. Mar. Sci., 1-13.

松田裕之 1998: 生態系の逆理。月刊海洋30号No. 6、371-376.

松田裕之 1999: エゾシカのフィードバック管理と水産資源管理の展望。月刊海洋 号外 No.17、119-122.

松田裕之 1999: 非定常生態系の保全と管理。月刊海洋 号外No.17、141-144.

Mejuto, J. 1999: A possible relationship between the N.A.O. index and the swordfish (Xiphias gladius) recruitment index in the North Atlantic: Hypothesis of reproduction and possible effects on recruitment levels. ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. Vol. XLIX No. 4.

Mizuno, K., M. Okazaki, H. Nakano, and H. Okamura 1997 : Estimation of underwater shape of tuna longline by using Micro-BTs. Bull. Nat. Res. Inst. Far Seas Fish., No.34, 1-24.

Olson, R.J., and Watters, G. 1999: An ecosystem model for the tropical eastern Pacific Ocean: Review of progress. Proceedings of the 50th annual tuna conference (abstract), 43p.

Richard, L.J. and Maguire, J.J. 1998: Recent international agreement and the precautionary approach: new directions for fisheries management science. Ca. J. Fish. Aquat. Sci., 55, 1545-1552.

Santiago, J. 1998: The North Atlantic Oscillation and recruitment of temperate tunas. ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. Vol. XLVIII No. 3, 240-249.

Stephenson, R.L. and Lane, D.E. 1995: Fisheries management science: a plea for conceptual change. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 52, 2051-2056.

水産庁監修 1999:漁業に関する国際条約集。 新水産新聞社 東京、750pp.

Takeuchi, Y., Uosaki,K., and Shono, H. 1999: Stock assessment of the north Pacific albacore. NPALB/99/09, 21pp.

Uozumi, Y, and H. Okamoto 1997: Research on hook depth of longline gear in the 1995 research cruise of the R/V *Shoyo-Maru*. WPYRG7/3, 20pp (working paper for the 7th meeting of the western Pacific yellowfin tuna research group Nadi, Fiji June 18-20, 1997)

Uozumi, Y. 1999: Review of problems on stock assessment of marlins laying stress on the coverage of landing and catch and effort information in the Pacific Ocean. SCTB12 BBRG-6, 11pp.

魚住雄二 1999: 予防的アプローチの水産資源管理への適用。 遠洋ニュース No. 105, 2-11. (http://www.enyo.affrc.go.jp/EnyoNews/news-menu.htmlからダウンロード可能)

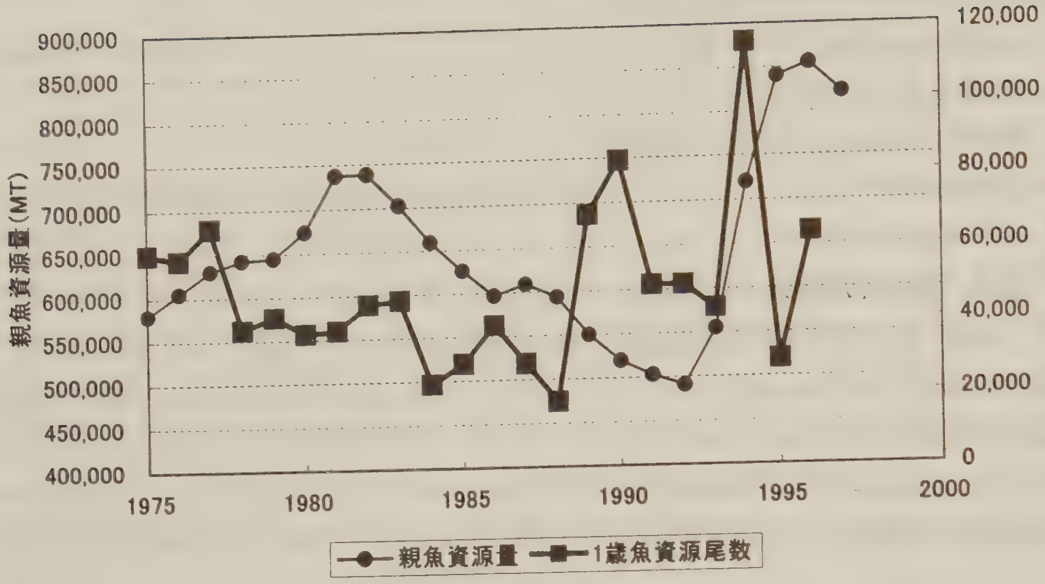


図1．北太平洋ビンナガの加入量及び親魚量の経年変化（Takeuchi et. al., 1999 より）

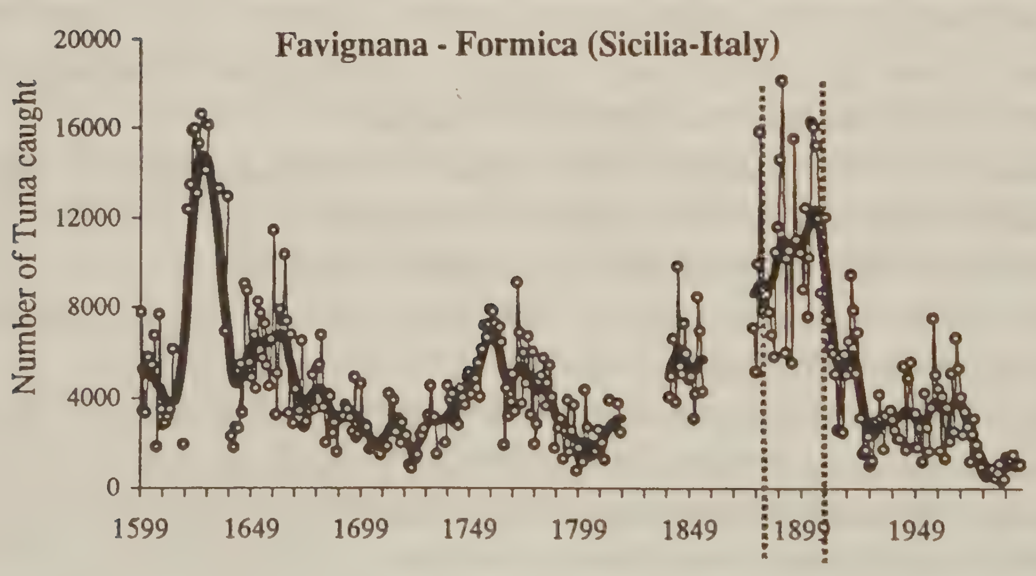


図2．地中海の定置網によるクロマグロ漁獲量の経年変化
（Fromentin et al., 1999 より抜粋）

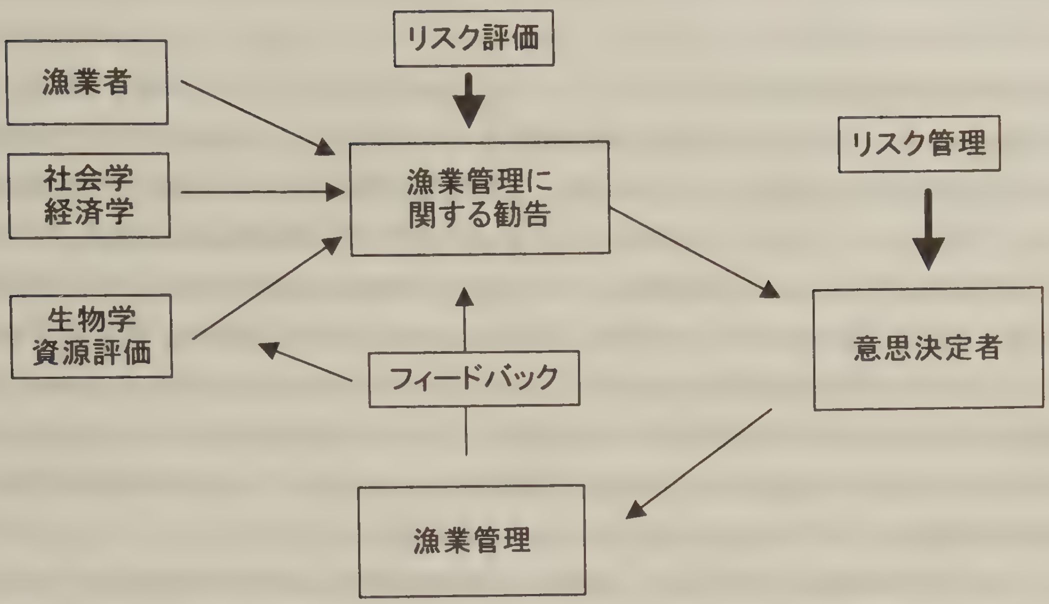


図３．資源・漁業管理に関する新たなフレームワーク概念図

Lane and Stephenson (1998) より改変

(8) 総合討論

田　辺（海外まき網漁業協会）

便宜地籍船についてお尋ねしたい。昨年11月にインド洋まぐろ委員会においてICCATと同様の便宜地籍船対策が提案された。その時、合弁が便宜地籍船であるか否かという点が沿岸国によって問題にされた。恐らく沿岸国にとっては、合弁が便宜地籍船として排除されるのは困るという意識が働いたものと思われる。これについては色々と議論があり、合弁は便宜地籍船ではないと明言こそされなかったものの、FAOのリストに載っている船が便宜地籍船であるとして、暗に合弁が便宜地籍船ではないことを示したものと個人的には理解している。しかし、合弁船の中には、合弁の相手国がしっかり管理しているものがある一方、ペーパーカンパニーとの合弁のように全く名前だけで事実上の管理が行われていないケースもある。後者のような船を便宜地籍船として取り扱わなくても良いのだろうか。

もう一つ、便宜地籍船の要件として、国際的な管理機構で取り決めた管理措置を守らないという点が挙げられる。西太平洋ではMHLCという新しい機関が作られようとしており、まだ何の組織も管理措置もないが、まぐろの漁獲努力を現在以上増加させないという決議がなされた。この決議から免れるために、合弁という形で新しい船が出てくる恐れがある。そういった合弁船を便宜地籍船ではないと言ってよいものか。

野　村（水産庁遠洋課）

便宜地籍船の定義は明確ではないし、定義にこだわりすぎるのは無意味ではないかと思う。国によって便宜地籍船という言葉を使いたいところと、IUU（無規制・無報告・違法漁船）という言葉を使いたいところがあり、日本はどちらかというと便宜地籍船を使いたいようだ。IUUとなると対象範囲が広く対策の焦点がぼけるので、便宜地籍船の方がわかりやすいからである。ただし、便宜地籍船の定義には曖昧な部分があり、ご指摘のような疑問は将来発生するだろう。特に、合弁より厄介な問題として、チャーター船が挙げられる。合弁は船が移籍するので、その船の漁獲量は合弁会社の漁獲量となり、移った先の国が責任を持つという点ではっきりしている。しかし、チャーターは船籍を移さないで運用する場合が多く、責任の所在が不明確になりやすい。例えば、日本漁船をブラジルがチャーターしたとする。日本船籍のままであれば日本の漁獲物としてカウントするのが通例だが、ブラジルは、自国がチャーターしたのだから自国の漁獲量であるという立場をとることがある。どういうケースが非難されるべき旗国からの離脱であるのか、今後問題の整理が必要となるだろう。

現在ある便宜地籍船のリストも、限られた情報からリストアップしたものであり完全ではない。実際、いくつかの国から苦情が出ている。苦情の一つは、あの船は自国がチャーターして管理している船だからリストアップしないでくれというものである。そのような船は無管理状態ではないとしても、実際にどこまで管理されているかが問題である。自国の国内法に服せしめているというだけでは信頼できない。その国の国内法が国際管理機構を担保するような措置

を取っているかどうかが問題である。

このような問題を、国際的に整合性のある形に整理するために、IUU漁船の定義、IUU漁船への対策をFAOレベルで実施することになり、オーストラリア主催の会議が本年5月に開催される。その結果を受けて政府間会議を開き、FAOの水産委員会で採択して国際的に認知された形にしようとしており、今後はこうした国際的な場で議論されることになる。特に、便宜地籍船問題は、哲学論争ではなく貿易規制という実効を伴った措置とリンクすることになっているので、深刻な問題になることが予想される。

西部大西洋の漁獲努力凍結決議は所詮決議であり、語弊があるかもしれないが、深刻に受け止めていない。決議は政策表明のようなものである。たとえばIWCでは調査捕鯨の中止という決議を毎年受けているが、日本は決議自体が条約違反であるとして無視している。ICCATには勧告と決議があり、勧告は数カ月たつと強制力をもつ強いものであり、輸入規制も勧告である。便宜地籍船対策はまだ決議である。決議は、法的には、やる気のある国が実施するという形で受け止められる。西部大平洋の決議も現時点では深刻に受け止められない。本当にやるのであれば、先に条約を作って、保存措置としてやるか、条約の中での決議という形をとる必要があるだろう。今の決議だけでは、仮に西部大平洋に進出したい国が合弁を作って侵入してきた場合には、それを法的に阻止ことはできず、各国の良心にまかせるしかない。

上　田（日鰹連）

現段階では便宜地籍船の定義を厳密に明確化する必要はないのではないかと思う。例えば、日本に便宜地籍船があれば、同業者が話し合えばおのずから状況は浮き彫りになる。便宜地籍船をやりたい国とやめたい国が混在する状況であれば定義が必要だが、各国が揃って便宜地籍船をなくしたいという共通認識が得られれば、問題の船が便宜地籍船であるかどうかは、同業者に尋ねれば自ずと明らかになるものだ。基本的にIUUという概念さえ明確にしておけば、便宜地籍船の選別は自ずからできる筈だ。必要最小限の説明は必要だが、完ぺきな定義を最初から設けるのではなく、実行を重ねながら定義を磨いていくという性質のものではないだろうか。

現在、遠洋まぐろ延縄漁業を行っているのは、日本・韓国・台湾・インドネシアの4国だけであり、他国はほとんどやっていない。従って、この4カ国が開発途上国と合弁を行った場合、それが相手国の要請によるものか、規制逃れを目的としたものかは、実態を見れば自然に判断できるものである。この4カ国が便宜地籍船をなくすという点で一致し、沿岸国が（入漁料だけではなく漁獲を通じて）自国の水産資源の恩恵に与かるために合弁を行うのであれば、それは供与すべきである。皆が共通の認識に立ってその方向にむけて実践努力するのであれば、定義の問題は解消されると考えている。

中　村（京大）

野村課長にお尋ねしたい。中西部大平洋におけるMHLCはまだ準備段階・計画段階なのだろうか。管理機構が実際にでき上がるまでにはどれぐらい時間がかかるのだろうか。

野　村（水産庁遠洋課）

ご質問の通りMHLCは準備段階である。これまで、かつお・まぐろ漁場として世界的に最も重要な中西部大平洋海域に漁業機関が全くないという目立った状況にあり、かねてから必要性が指摘されていた。国連協定ができたときに、それを作ろうという機運が高まった。既存の漁業機関もUNIAの規範にならって改革することになっているが、既に活動しているものは改革しにくい状況にある。MHLCはゼロからスタートするので、UNIAのコピーに最も近い形で議長案が作成されている。UNIAの議長をやっていた元フィジー大使のナンダンという人が議長を務めており、1994年から4回議論を重ねている。議長は、本年4月の会議でまとめ6月にフィジーで署名式をやりたいという意向のようだ。しかし、今の議長案は非常に沿岸国寄りであるため、日本は反論を唱えている。FFA諸国が結束して議論に挑むのに対し、遠洋漁業国（日本、中国、アメリカ、台湾、韓国）は足並みが揃わず、中国と台湾は政治的な問題に終始して実質的な議論に参加しない。日本が遠洋漁業国の代弁をしてそれに韓国が同意すると言う状況が続いており、議論のゲームとしては少数派であり形勢不利でむずかしい交渉になっている。

須　田（日鰹連）

努力量削減の話題に関連して考えさせられたことがある。世界的な傾向として、資源研究者の考え方がかなり偏重しているのではないかと思う。一つは川崎さんが指摘された気候変動の問題である。この考え方は個人的に昔から賛同している。しかし、加入量の予測が困難であるとしても、資源学者は漁業の影響を絶えずモニターしておく責任がある。資源学者は、努力量をどう変化させたら資源がどのように変化するかという議論は頻繁にするが、どのやって努力量を動かすかという点についてはノータッチである。これが、いくら資源論を議論しても資源管理効果が上がらない理由の一つではないかと思う。リスクの問題背景については先ほど魚住さんから紹介されたが、その他に、資源管理をやって一体どれだけ時間と費用がかかるのか、努力量に対する影響力を資源学がほとんど持っていないのではないか、という議論を聞いたことがない。日本沿岸でもTACが導入され、その成果については期待しているが、沿岸資源の管理も同様に悲惨な状況にある。例えば、瀬戸内海の漁業では魚種変化が年々続いており、魚種交代を重ねながら総漁獲量量が徐々に減っていく状況にある。これは努力量の問題にたち返って考えなければいけないし、今の資源管理の方法が正しいかどうか疑問が持たれる。このような中で資源学者が特に考えなければいけないのは、努力量に対しいかに影響を及ぼすかという点である。努力量の削減はすぐに手を出せるものもあれば、長期的な計画の導入が必要な問題もあり、資源学者が行政や業界と強力しつつ行わなければならない。まぐろ問題で議院立法が動き出した背景には、遠洋研が開発したまぐろ肉の種判別手法が力になったこともある。努力量の管理に向けて、資源変化だけでなく、漁業の生産性や漁種の判別力に影響を及ぼすためには、このような技術開発が必要であり、そうでなければ努力量をコントロールできない。本日の減船の話題でも、業界が決意したことに加え、行政のサポートや、県の補助金など、非常に大きな施策を伴っている。努力量削減の必要性は以前から叫ばれていたが、最近になってやっ

と結実してきた。努力量を動かすには、十分な時間と予算が必要であり、努力量を動かすための努力をしない限り、資源学は徐々に陰が薄くなると思う。

鈴　木（遠洋水研）

過剰努力量の話については、研究者からの説明が不足しているという指摘があり、業界から見ると身勝手に聞こえるとの声もあった。研究者は対外的な問題に視点が偏りがちで、国内の関係者に情報を提供する努力が足りなかったと反省している。日本が中心になって遠洋まぐろ延縄の漁獲努力量を最低でも20－30%減らす必要があると主張し、日本は率先して努力量削減の第一段階を終えた。しかし、日本は遠洋漁船全体の40%くらいしか占めておらず、他国の努力量削減が進まなければ意味がない。また、延縄だけでなくまき網も過剰努力量になっている。東部大平洋では、IATTCがまき網の努力量を15－20%削減させたいと主張しているが、ラテンアメリカ諸国は反対している。さらに広く遠洋漁業全体を見ると、努力量を半分に減らさなければ維持できないという論文も出ている。このような情報については、遠水研で年に２～３回出している研究成果情報を通じてお知らせして行きたいと思う。ただし、過剰努力量・漁獲量をどのように測るかというのは、むずかしい問題である。国によって船の形式、対象魚種が異なり、漁具漁法は日進月歩で変化している。FAOも漁獲力をどのように測るかという技術会合を開いているが、ほとんど進展が得られていない。しかし技術的に困難であっても、モニターする必要性はある。現在は延縄船を船の数で減らしているが、当然内容が問題になる。ここ10年ほどの間に、１操業で使用する釣鈎数が30%ほど増加している。まき網でもFADを使用すると漁獲効率が20－30%ほど上昇すると言われている。情報をいかに早く上手に収集し、いかに早く対応策を打つかが研究者の重要な任務である。

石　塚（遠洋水研）

議論が白熱しているところ誠に残念だが、時間の都合上ここで議論を終わりにしたい。本日は貴重な御発言をいただきありがとうございました。

7. 情報交換

座長　若　林　　　清（遠洋水産研究所）

1　日栽協における養成クロマグロの産卵と種苗生産の現状

日本栽培漁業協会奄美事業場　升 間 主 計

日栽協奄美事業場（当時奄美基地）の施設が整備中であった平成６年度に、本まぐろ資源部会で「マグロ類種苗生産技術の進展」として報告した。それから５年を経過していくつかの進展が見られたので、その概略を報告する。

1、親魚養成の現状

現在養成している親魚は今年度収容した０歳魚97尾（推定体重４－６kg）（φ20m生簀網）、φ40m生簀網で養成している３歳魚167尾（80－120kg）、６歳魚32尾（170－260kg）、９歳魚３尾（250－370kg）、11・12歳混合群２尾（360－460kg）及び６歳魚仕切網群72尾（170－260kg）である。例として図１に現３歳魚の収容からの成長を図２に生残率の変化を示した。時々パンチングによる逃亡又は死亡があるものの順調に生育している。成長も３年で80kg以上まで達し、早い成長を示している。このような早い成長は年間を通して20～29℃と高い水温環境にあることによるものと思われる。

2、産卵状況

採卵数と正常ふ化率を図３に示した。平成９年に90年級群（当時７歳魚）から初めて採卵に成功し、87、88年級群（当時９・10歳魚）からも採卵できた。しかし、採卵数は少なく、産卵期間も短かった。平成10年度は93年級群（当時５歳魚）が産卵を開始したが、90年級群では産卵はなかった。87、88年級群は順調な産卵を示した。平成11年では仕切網群で順調な産卵が見られたが、生簀網群では産卵数が少なく、また、90年級群では産卵が見られなかった。まだ３年間の結果であるが、年により産卵状況に変動がみられ、その原因については明らかになっていない。また、５、７歳で産卵を開始しているが、産卵開始年齢についても今後さらにデータを蓄積する必要がある。

生簀網では産卵期前に周囲に水深３mまでブルーシートを張り、卵の流出を防いでいる。採卵は卵を確認後、巻き網式のネットを用い、浮上した卵を回収している。また、仕切網では産卵行動を確認し、その周辺を巻き網又はプランクトンネットを表層で曳いて浮上した卵を回収している。今後、回収の効率を高める方法を検討する必要がある。

産卵は日没直後から遅いときには夜11時頃に観察されるため、詳しい産卵行動は分からないが、産卵前から雌を活発に追尾する雄が観察される、その後、表層又は底層で産卵が行われているよ

うであった。1993年級群（現6歳魚）では一昨年（5歳時）には生簀網・仕切網群ともに表層で産卵する行動が確認されているが、昨年は生簀網群では全て底層又は中層で産卵し、仕切網群では表層まで現れてバシャバシャと派手な波飛沫を立てながら産卵する行動が観察された。

産卵期間は年度によって異なるが、ほぼ5月中旬頃からから始まり、8月まで続く。しかし、昨年は9月中旬まで続いた。期間中の採卵日数はほぼ期間の日数の半分程度となっている（図4）。

3．種苗生産の現状

種苗生産尾数を図5に示した。種苗生産試験には、日本配合飼料、マルハのご厚意により、平成6年から取り組みを行っている。採卵に成功した平成9年からは自場で採卵した卵を飼育試験に供試している。

平成10年度には平均全長47mmの稚魚を約1.2万尾育てることに成功した。しかし、昨年は62mmで約1千尾と少なかった。図6に示したように、陸上飼育におけるふ化仔魚から取り揚げまでの生残率は低く、平均で0.1%にも達していない。いくつかの問題点があるが、特にふ化後10日目までの生残が低く、大きな問題として残っている。

飼育方法は開口後にL型ワムシを給餌し、その後アルテミア幼生、イシダイふ化仔魚を与え、20mm前後からシラスの細片を給餌し、生餌に餌付けしている。海上へ沖だし後はシラスからイカナゴへ、稚魚サイズに合わせて餌の大きさを調整して与えている。クロマグロにおける特徴的な飼育方法としては、ふ化仔魚の大量給餌と仔稚魚の水槽壁への衝突による死亡を防止するためにコンクリート水槽内にブルーシートを張って飼育していることが挙げられる。

残された問題・課題としては、初期の生残率の向上、共食いの防止、餌用ふ化仔魚の安定的・量的な供給体制の確立、餌用ふ化仔魚の代替飼料の開発、取り揚げ・ハンドリング方法の開発等の他に、基礎的な分野としては仔稚魚の栄養要求、適正飼育環境の把握、形態等の健苗性の向上、種苗の遺伝的多様性の把握等が挙げられる。

【質疑・応答】

宮　地（遠洋水研）：産卵はだらだらと行われるようだが、その時の環境、例えば明るさや潮の関係に関して、何か情報を持っているか？

升　間：今のところ、その様な解析は行なっていないが、他の機関で、潮がとまっている時に卵が採りやすい、という話を聞いたことがある。要は流出する卵の量が大潮とかそういう時には多くて、小潮の時は少ないから、卵がたくさん採れるというような感触を持っている所もあるようだ。今のところ、我々がやっている中では、そういったものとの関連性は認められない。

宮　地：限られた所で産卵を行なったり、長期にわたって場所を変えて産卵を行なったりする場合があるのは、親魚の方の生理的な要因等の条件によって決まってくるのか？

升　間：その可能性もあると思うが、現在では年によってクロマグロの産卵時期や場所が変化することに対する原因を特定できるほどのデータは存在しない。

石　塚（遠洋水研）：天然の物と比べて、非常に成長が良いようだが、雄・雌の違いというのはどのくらいあったのか。

升　間：現在の所、雌雄の成長を比較するような解析は行なっていない。ただし、親魚の場合は、雌が産卵期に雄に追尾されて逃げ回るうちにアクシデントに見舞われるケースが多いので、最終的には生け簀には大型の雄個体が多く生残する傾向がある。

石　塚（遠洋水研）：活け込んだ年が判っているので、飼育魚の年級はあらかじめ判っていると思うが、同じ年級群の中で死亡した個体の雌雄を比較したようなデータはあるか？

升　間：その様な視点でデータを解析したことはないが、データは存在するので比較することは出来ると思う。また、あらかじめ年級の判っている個体の年齢形質（第一背鰭の第一棘）のサンプルを採ってあるので、今後、遠水研と共同で、サンプルの査定を行ないたいと考えている。このような共同研究は、今後も積極的に行なっていきたい。

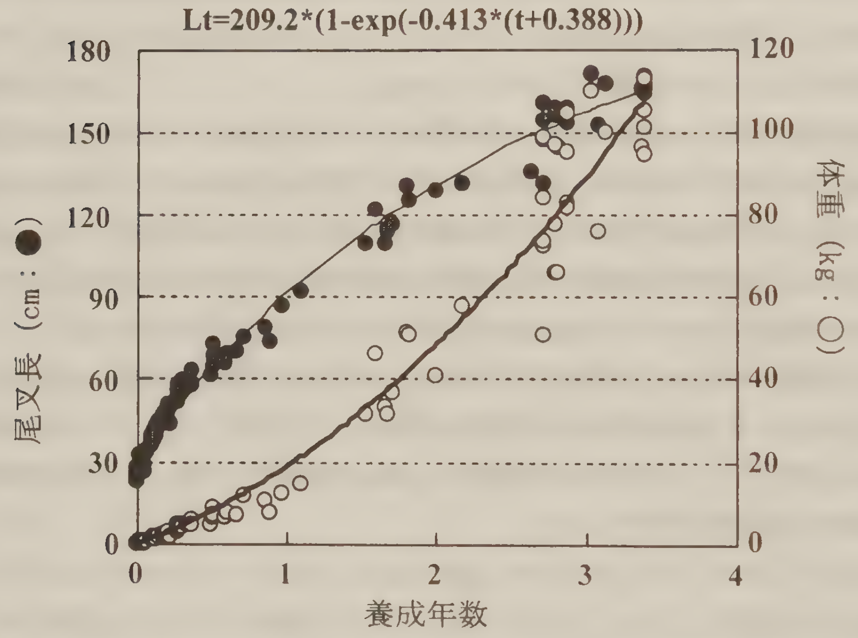


図1．養成クロマグロの成長

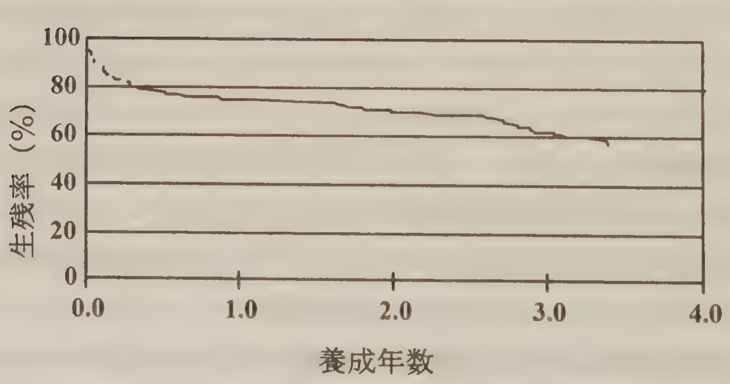


図2．養成クロマグロの生残率の変化

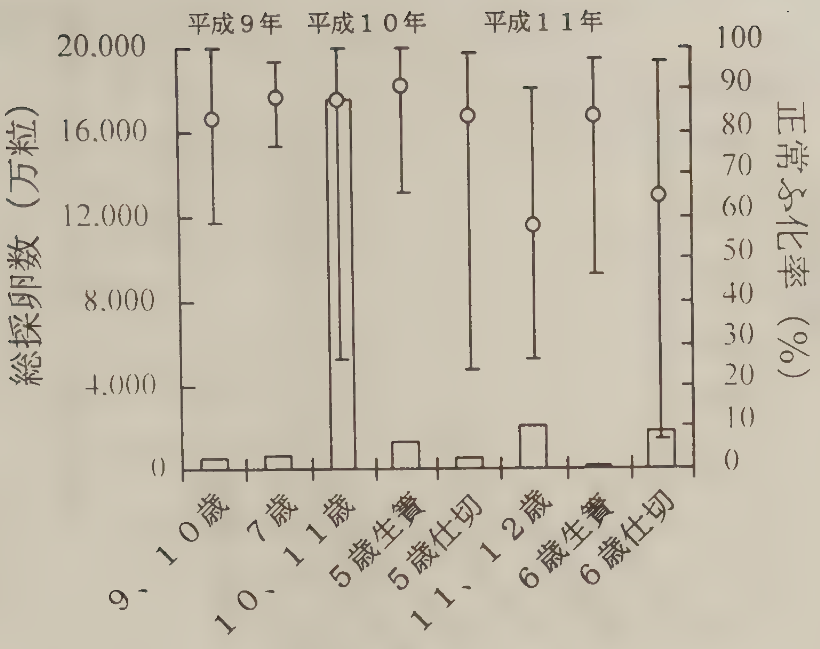


図３．採卵数と正常ふ化率

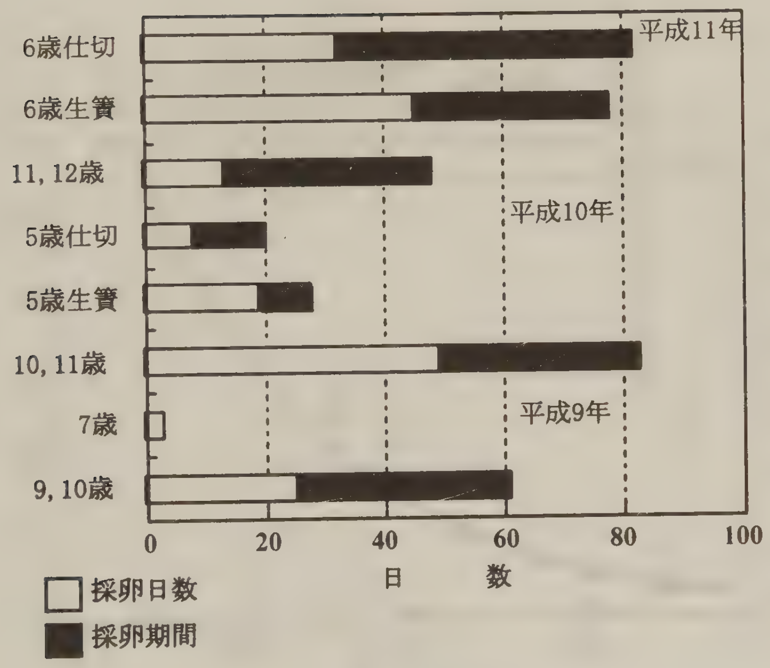


図４．産卵期間中の産卵日数

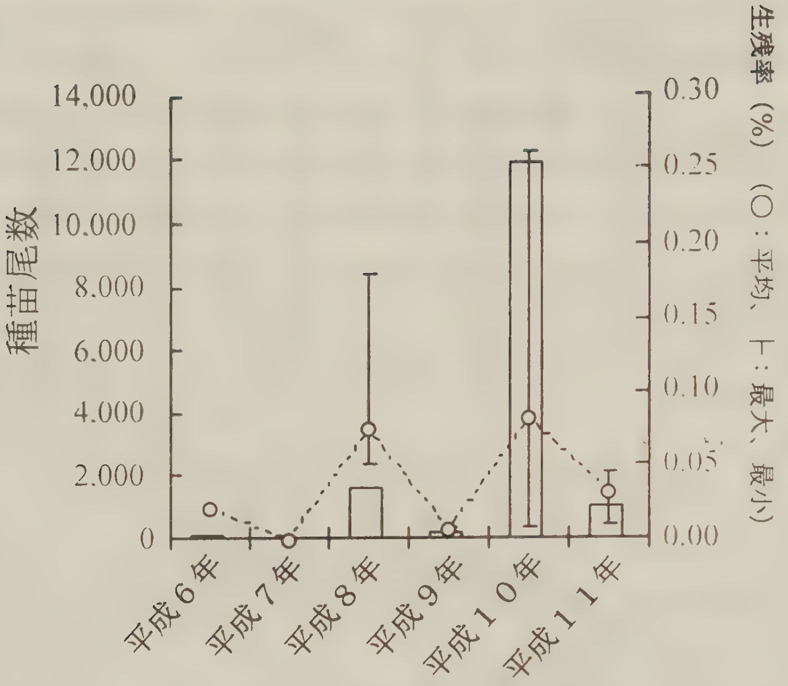


図５．６から11年度における種苗尾数

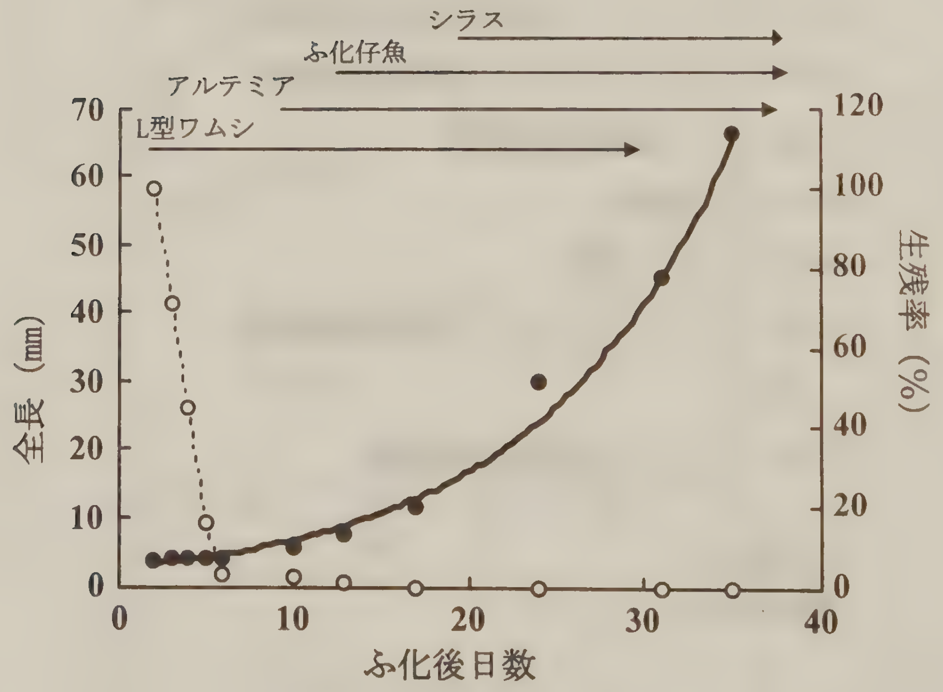


図６．ふ化後の生残率の推移

(2) 大西洋マグロ *Thunnus atlanticus* について

中　村　　　泉（京都大学水産実験所）

マグロ属*Thunnus*の７種（クロマグロ*Thunnus thynnus**、ミナミマグロ*Thunnus maccoyii*、ビンナガ*Thunnus alalunga*、メバチ*Thunnus obesus*、キハダ*Thunnus albacares*、タイセイヨウマグロ*Thunnus atlanticus*およびコシナガ*Thunnus tonggol*）の分類は一応確立していると言える（岩井・中村・松原、1965；Collette and Nauen、1983）。ところが、全長約30cm～１ｍの若魚期前後では互いに酷似していて、分類が著しく困難な状態にある（図１）。

いずれのマグロも国内的にも国際的にも、漁業上の最重要種なので、正確な資源状況を把握した上での、適切な漁業管理の実施が強く求められている。そのためには、正確な分類を基礎にして作製された種の検索によって同定された資料に基づく、正確な漁獲統計の存在が必要不可欠である（図２参照）。それ故、若魚期前後のマグロの分類の確立が急務であり、筆者は現在その研究に従事しているところである。

若魚期前後のマグロ属７種の外部形態に基づく分類研究の過程で、タイセイヨウマグロ*Thunnus atlanticus*（英語名：Blackfin tuna；スペイン語名：Atúun aleta negra）の生鮮標本だけはまだ調べる機会がなかった。そこで、1999年６～７月と10～11月の２度にわたって、アメリカ合衆国南東部、カリブ海諸国および中央アメリカ大西洋側へタイセイヨウマグロの調査行を計画・実行した。６～７月には、目的を達することができず、10～11月の調査でもフロリダ州、ジャマイカおよびトリニダッド・トバゴ国のトリニダッド島ではタイセイヨウマグロを見ることができなかった。そこで、最後に同国のトバゴ島に同国政府水産研究所の研究員のMr. David Ramjohnの案内で渡った。トバゴ島の東北端近くのシャーロッテビル（Charlotteville）の砂浜に、我々は1999年10月28日早朝に到着し、船外機を付けて沖合に曳縄漁に出ていた数十隻の小舟の帰港を待った。正午近くになり、次々と小舟が帰って来て、水揚場に漁獲物を揚げ始めた。カマスサワラ*Acanthocybium solandri*、サワラ類*Scomberomorus* spp.、カツオ*Katsuwonus pelamis*、シイラ*Coryphaena hippurus*などにまじって、それらの中についたタイセイヨウマグロを見つけた。そのうちの２尾を彼が漁師と交渉して手に入れてくれて、研究のための標本とすることができた。

タイセイヨウマグロは、カリブ海を中心にアメリカ合衆国ニュージャージー州沖からブラジル南部沖にかけての西部大西洋のみに分布する最も小型（最大全長約１ｍ）のマグロで、英名のblackfinは小離鰭の色彩に由来していて、それが同種の種の同定型質の１つになりうることが分った（図３）。

タイセイヨウマグロと他の６種のマグロを比較しながら、若魚期前後のマグロ７種の多くの外部形質を比較検討して、小離鰭と体側の斑紋が有力な種の分類形質になり得る可能性があることを確認した（図４および５）。ただし、これらの形質には変異が多く、成長段階や生理的条件の違いでの変化も認められるので、さらに多くの標本を調査して、慎重に研究を進める必要がある。

なお、漁業現場や水揚市場での正確な漁獲統計作製のためには、外部形態に基づく確実な検索

による正確な分類が求められている。いかに正確でも、DNA分析や解剖学的形質は、そこでは使うことができない。

引用文献

Collette, B.B. and C.E.Nauen, 1983. FAO species catalogue. Vol. 2. Scombrids of the world: an annotated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to data. FAO Fish. Synop. 125: 1-137.

岩井保・中村泉・松原喜代松、1965：マグロ類の分類学的研究、岬海洋生物研究所特別報告。(2)：1-51.

[注釈]

＊従来、クロマグロは世界共通の1種*Thunnus thynnus*のみが認められていて、亜種の水準でインド・太平洋の*Thunnus thynnus orientalis*と大西洋の*Thunnus thynnus thynnus*に分けられるのが普通であった。最近、DNA分析の結果に基づいて、種の水準でインド・太平洋の*Thunnus orientalis*と大西洋の*Thunnus thynnus*の2種を認める研究者もいる。しかし、筆者は形態ではこの両者を亜種段階でしか認められなく、国際動物命名規約も表現型に基づいて定められていることから、ここでは従来の分類に従っておく。

【質疑応答】

須　田（日鰹連）：コシナガだと場所によってはまとまって獲れることがあるが、大西洋クロマグロでその様にまとまって獲れる場所はあるか。

中　村：私がトバコ島の海岸で待っていた時は曳き縄で2～3個体しか漁獲されなかった。トバコ島で大西洋クロマグロがどの程度まとまって漁獲されるかは判らないが、季節的な変動はあると思われる。カリブ海には多くの島が存在するが、それぞれの島で、大西洋クロマグロがどの程度漁獲されるのかについても、データは持っていない。時期によってはフロリダやメキシコ湾でも漁獲があると聞いている。

勝　山（水産庁）：今回のテーマと違うかもしれないが、ブラックフィンの肉質的な特徴に関する先生のご見識は？

中　村：せっかく手に入れたので、さしみで食べてみた。食べたのは50～60cmの個体で脂がのっていて非常に美味であった。調査した限りでは最大で87cmで、80cm前後の個体が時折漁獲されていたが、この程度の大きさであれば延縄では漁獲されないと考えられる。大西洋クロマグロの小型魚は、フィンレットが黒いという形質を見落としてしまえばメバチとよく似ている。現地ではメバチとして販売する方が流通しやすいので、メバチとして出回っている可能性がある。個人的には大西洋クロマグロの小型個体の肉質は非常にいいように思われた。

須　田：私は大西洋クロマグロの小型個体は延縄にも漁獲されていると考えている。私自身も、延縄で漁獲されているのを見たことがある。漁獲が多いときには、トバコ島に水揚げするので、やはり私が昔見かけたのもトバコ島近辺であったと思う。大西洋クロマグロの小型個体は、見

た感じはメバチに似ているが、メバチとは異なる種類であることは、魚に慣れた人ならわかると思う。私の感じでは、大西洋クロマグロの方がメバチに比べてウロコが粗いと思う。

中　村：マグロはたった7種類しかないので、注意して観察すれば間違うことはないと考える。ただし、体長1m以下の小型個体では、種判別を行うに当たって決め手となるような形質がなく、少なくても5つ位の形質を併せて総合的な判断をしなければ、種判別を間違うと思う。成魚になれば、個々の種に固有の形質が発達し、それらの形質によって明確に判別できるようになる。マグロ類の中ではキハダとメバチの判別が一番難しいが、かつて遠水研の塩浜氏や薬科氏が行った比較の研究があり、また最近ではIATTCのカート・シェーファーが詳しいな記載を行っているので、それらの論文の記載に従って分類すれば間違うことはないと思う。種判別、分類の研究を行うに当たっては、数多くの標本を見ることが大切で、私自身も、しばらく標本の査定を行っていないと分類に戸惑うことがある。要は、種判別に当たっては、決め手となる形質を常に念頭に置きながら標本を観ることが大切だと考えている。

図1．タイセイヨウマグロ（atl）と比較した他の6種のマグロ属魚類（キハダ：alb、メバチ：obe、ビンナガ：ala、コシナガ：ton、クロマグロ：thy、ミナミマグロ：mac）の外形模式図。数字で示してあるのは各種ごとの重要分類形質で、成魚では明確だが、若魚期前後で不明確。従って、その時期の分類が非常に困難である。

①：黒い小離鰭、②：わずかに白く縁どられた尾鰭後縁、③：体側に斑紋がない、

1：第2背鰭と臀鰭が伸長、2：大きい眼、3：太い体、

4：明確に白く縁どられた尾鰭後縁、5：長い胸鰭、

6：長い尾部、7：小さい眼、8：短い胸鰭、9：黄色い主尾柄隆起

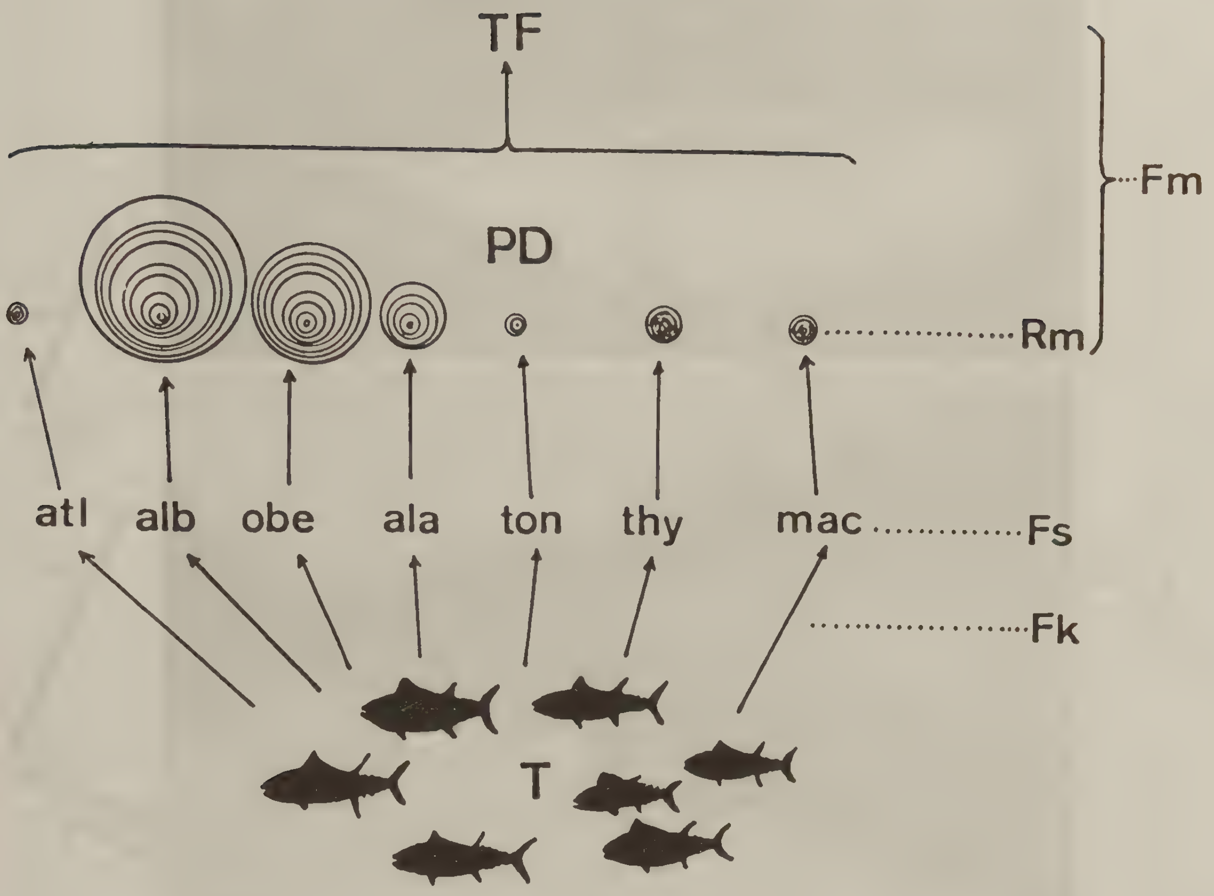


図2．マグロの種の同定のための検索から漁業管理までの関係模式図。T：漁獲されたマグロ、Fk：正確な種の検索による同定、Fs：正確な漁獲統計、Rm：適正な資源状況把握、Fm：適正な漁業方針、PD：それぞれの種の資源動態の研究、TF：適正なマグロ漁業（漁業管理）。マグロの種の略称は図1と同様

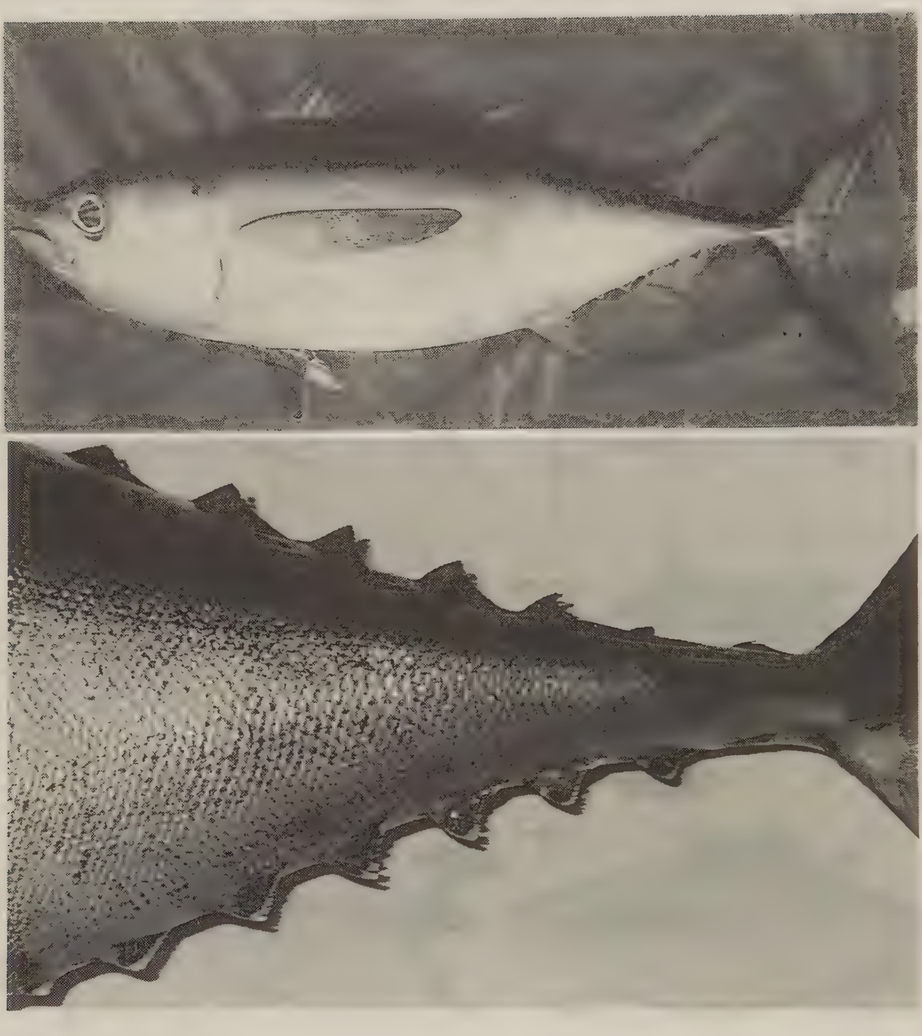


図３．生鮮標本によるタイセイヨウマグロの全形（上）と冷凍標本解凍後の尾部（下）

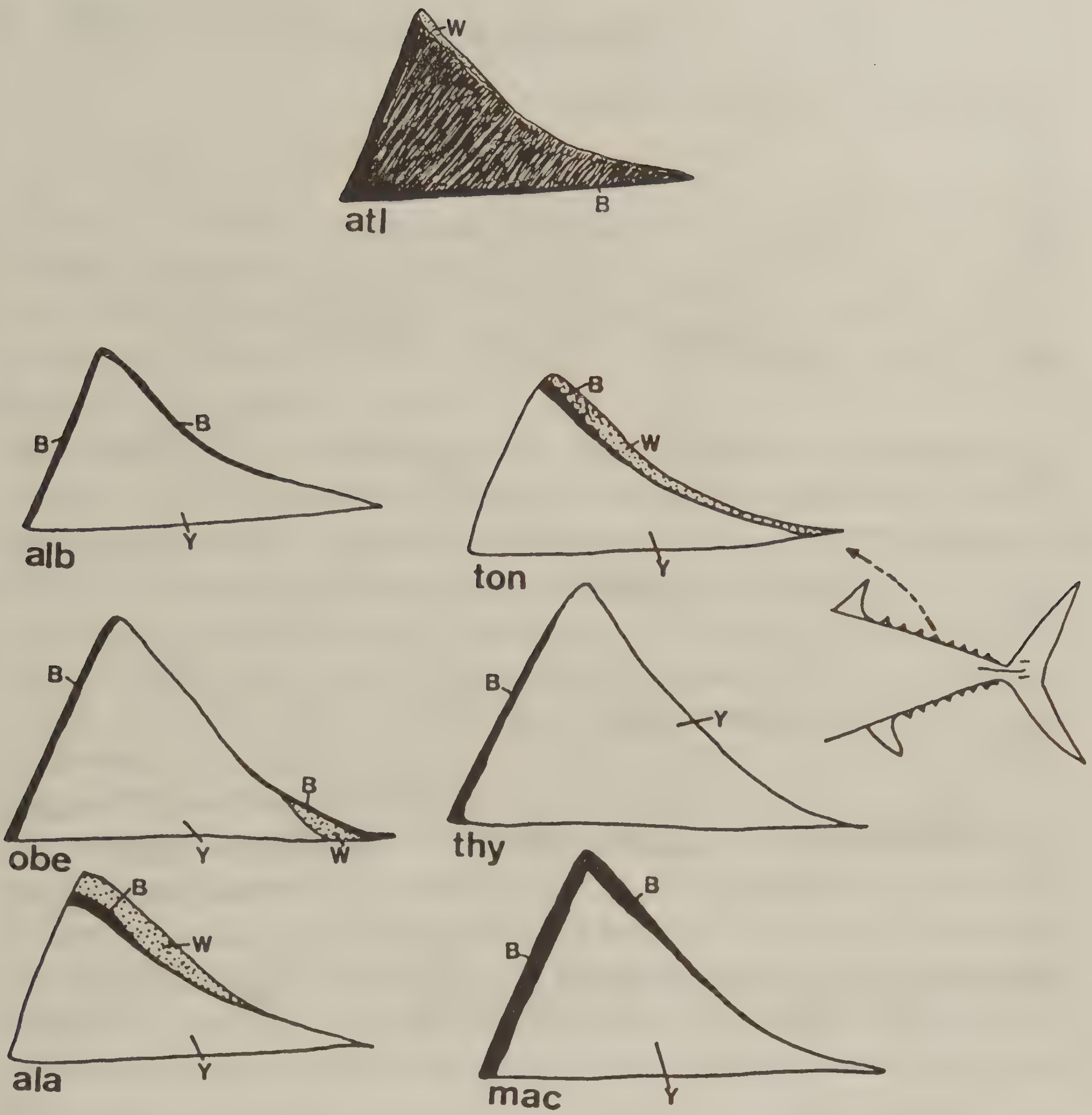


図４．マグロの小離鰭の形と色彩に関する模式図。形は三角形を呈し、メバチ、クロマグロ、ミナミマグロでは高さが高く、他の４種では低い。Ｂ：黒、Ｗ：白、Ｙ：黄。種の略称は図１と同様

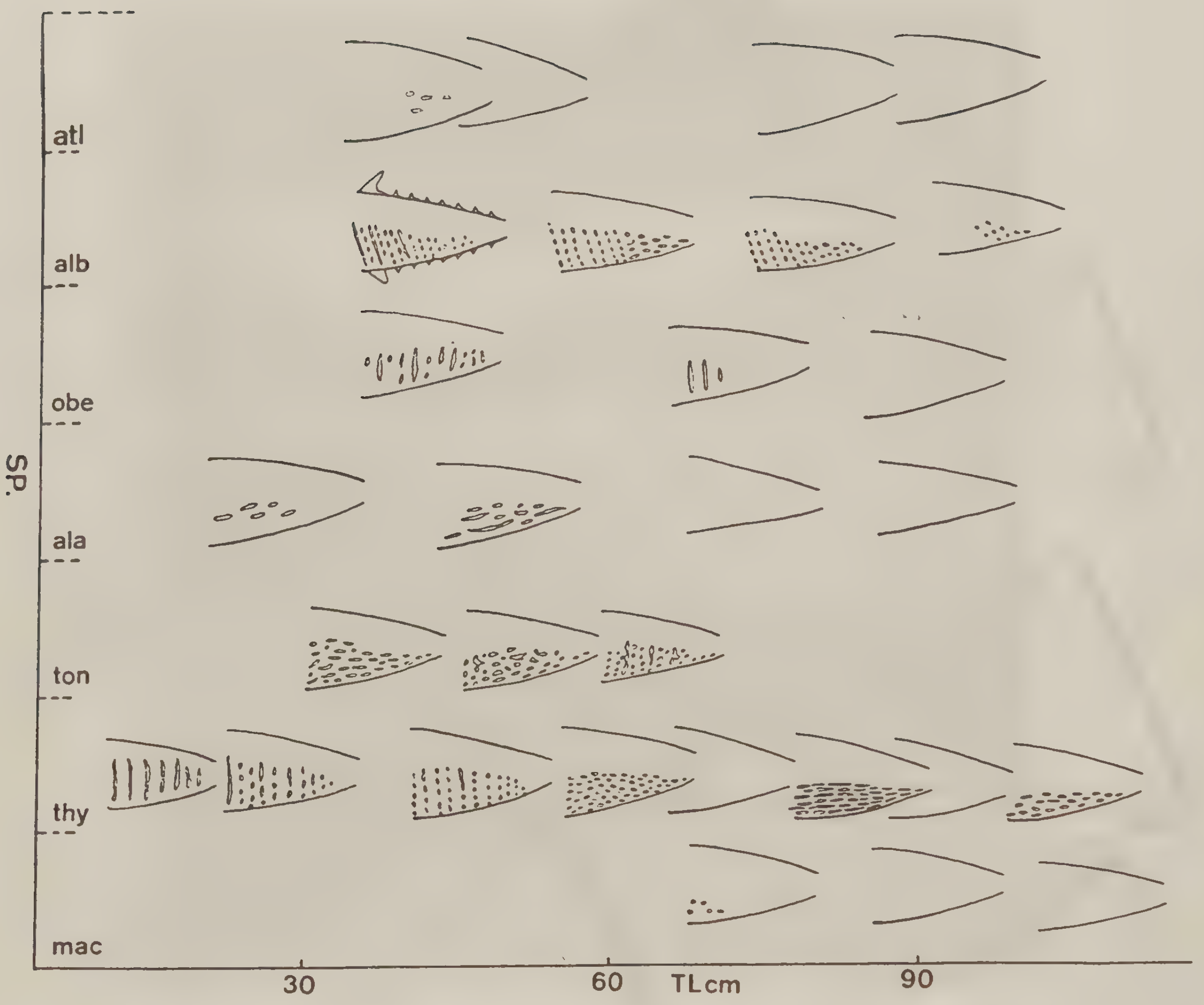


図5．マグロの種による体側の斑紋の成長による変化の模式図。SP：種、
TL：全長。種の略称は図1と同様

(3) 教育的立場からみた現行調査と乗船実習

新潟県立海洋高等学校　池　原　信　玄

1. はじめに

これから申し上げることは、全て私の個人的見解でありまして、私の勤務校を、ましてや全国の水産高校•実習船の意向を代表するものではありません。むしろ、歓迎されないというより、受け入れられない部分が多いかもしれません。この資源部会（と主催者の遠水研）が、日本のマグロ研究に重要な役割を果たしていることを了解の上、また自由な研究発表の場でもあるとの認識にたって、若干の提起をいたします。

現在、全国水産（系）高校漁業実習船（中大型）は40隻、うち30隻がマグロ延縄漁業を取り入れています。（2000年度運航計画表・全実運協冊子、1998年度は33隻）1995年度から、それまでの極端な6海区への集中是正を中心とした海区調整がなされ、4、6、7海区での実習操業は平均化してきています。これは遅きに失した感がありますが妥当な対応でした。

しかしながら、漁業実習船が果たすべき本来の使命という観点でみれば、本質的な改善策となりえているか疑問の余地があります。それは、教育現場に多様化と少子化がすすみ、漁業界もかつて経験したことがない状況の中で、依然としてマグロ延縄漁業を選択し、獲り続けざるを得ない実態が存在し、この「調査」がそのよりどころ、あるいは口実とさえなっていることです。科学的調査は、マグロに限らず、資源維持のために不可欠であるのは当然です。

しかしながら、FAO勧告、ミナミマグロの国際提訴の判決、クジラをめぐる情勢等から、現況は必ずしも漁業日本に利あらず、の展開をみせています。マグロ捕獲全面禁止論さえ聞こえます。環境派のひとりよがりとも、あるいは食文化・食習慣の違いだなどとして、これらを一蹴するのは簡単ですが、事実上のマグロ延縄漁船である漁業実習船当事者(特に船長、指導教官、調査担当者等)が、実感として、現状を適正な調査漁獲であると、どの程度確信が持てているでしょうか。漁業者育成とマグロ資源が次世代にとどまらず永遠に保持されることを願う立場からの話題提供です。

2. 長官通達「地方公庁船によるかつお・まぐろ漁業の試験操業及び実習操業に関する取扱いについて」

これは漁業実習船が操業できる根拠となっているものですが、第2の4項＜試験操業等の実施が本来の目的を逸脱して収入本位となる等一般かつお・まぐろ漁船の操業に悪影響を及ぼさないこと＞は、しっかりまもられているでしょうか。また第9項＜試験操業等の許可の内容及び条件又は制限の遵守／地方公庁が試験操業等の許可の内容を逸脱して操業し、又はその条件もしくは制限を守らない場合は、許可を制限し、もしくは取り消し、又は翌年度の試験操業等の許可について考慮することがある＞とは、どのような場合に、どのような基準で行われるのでしょうか。また、これまで適用されたことがあるのでしょうか。

3．漁業実習船の実態

これについては、遠水研資料に詳しいですが（マグロ資源部会報告書、地方公庁船事務局）、1998年度は次の通りです。（マグロ延縄、調査一覧表により集計）

漁業実習船	33隻
航海数	64航海
操業回数	1,816回
総漁獲	2,287トン
総水揚げ	13億6,534万円

1航海平均操業回数	28.4回	
1航海平均水揚げ	2,202万円	（漁獲未記載の2隻分除く）
1隻平均水揚げ	4,137万円	（同上）
操業1回平均漁獲	1,276トン	（同上）
1隻平均トン数	70トン	（同上）
操業1回平均水揚げ	76.1万円	（同上）

日本漁船によるマグロ延縄漁獲量は20万7,200トン（1997)、従って漁業実習船による総漁獲量2,287トンはその約1.1%（～1.5%）を占めます。また、延縄漁船は530隻ですから、漁業実習船33隻はその6.2%です。

これらの数字をどう読むかは、それぞれの見方によるでしょう。10年程前は、操業回数は約2,800回台でしたから、10年間で1,000回、1年間で100回の減少を続けていることになります。この原因は、多様化した学校現場の状況に対応して、多分、「多目的航海」増の結果でしょう。この多目的型への転換傾向は、ほぼ落ち着いてきましたので、今後も1年間に100回の減少傾向がこのまま続くことはないと考えます。それは、マグロ3航海またはマグロ2航海で航海日数75日以上とする実習船もほぼ固定化してきているからです。

4．調査漁獲と歩合給

歩合給を廃止している漁業実習船は6隻、しかし、8割強の実習船は民間業界船と同様に歩合制です。実習船の操業形態は民間船と大差ありません。それは、実習船大型化に伴い、民間船からの船員招へいも多かった訳ですから、当然と言えば当然です。従って、実習船における漁獲努力の意味が問われます。つまり、それが教育実習上必要であるからか、調査サンプル確保のためか、専ら漁獲収入・歩合給のためかということです。教育と科学を旨とする実習船の調査漁獲に、歩合制度は似合うでしょうか。漁獲収入に主力が注がれれば、実習船の様相は人心も含め一変するのです。

5．漁業実習船と調査船

漁業実習船にとっても、海洋調査・生物調査を行うことは、海洋環境や資源保護を実地に学ぶことであり、その教育的意義は頗る大きなものがあります。それは、あくまでも必要とする調査を適正におこなってのことです。

しかしながら、実習船は実習船であって、調査船ではありません。この種の調査は、本来的に国家的事業であって、実習の片手間ですませてしまうものではないでしょう。それ故に、たとえば遠水研をはじめ国公立の研究機関が存在しています。言わずもがなのことでありますが、このことの基本認識は重要です。

6．今後の方向

（基本的姿勢と認識）

研究調査を行うにあたっても、漁業は本質的に地球環境の破壊行為であり、日本漁業は、戦前戦後を通じて乱獲傾向にあったことを自覚する必要があります。また、資源量推定などあらゆる調査行為は、徹底的に冷静で、科学的でなければなりませんが、これまでややもすると世界に不審を抱かせかねない、一方的な権益主張の根拠作りの一面がなかったと断言できるでしょうか。マグロを含め多くの海洋生物資源が減少していることは事実（少なくとも漁業者の実感）ですから、早めの科学的対応が必要です。いつまでも同じ手法と思考では、国際的に孤立してしまう心配があります。FOCや商社への責任転嫁だけは、問題は一向に解決しません。

（当面の改革案）

(1) 長官通達「……取扱いについて」第2の4

「収入本位」の後に「(歩合給制など)」を、「となる等」の後に「かつお・まぐろ資源及び」を挿入します。限度を超えた歩合給制度は「収入本位」にあたることを明示します。この長官通達が出て38年、自然にはその趣旨が生かされないからです。後段は一般漁船の操業のみならず、マグロ資源保護保全も条件とするねらいです。

(2) 4、7海区は更に細分化して調査研究に必要な区域（たとえば2°毎の升目）を指定します。

(3) 教育的配慮から操業回数、操業時間に上限を設けます。

(4) 水産庁用船（現行の鯨類目視調査、いか類資源調査の形態）への移行をできる限り増加するよう検討します。昨年度、カツオマグロで3隻の実習船が従事しています。（若竹丸、北鳳丸、やいづ）

(5) 実習船にできるだけ調査員を乗船させます。教育的効果も期待できます。

(6) 直接調査（遠水研による焼津港)、委託機関による調査（気仙沼・塩釜・勝浦・三崎）を充実、拡大します。

(7) 遠洋まぐろ延縄漁船による船上調査（1993年・水産庁海洋漁業部長通達）を充実させます。この実施状況は不良のようですが、業界にも働きかけ、船員の意識改革を一層進める必要があります。漁業実習船のデータの信憑性を評価してもらうのは嬉しい限りですが、民間船が自ら意識的に資源保護の重要性を体得して調査と漁業に従事する事はたいへん意義深いことです。

そのための教育と訓練システムの確立が望まれます。

最後に、全ての実習船にも2000年度からのSTCW条約、船舶職員法に基づく訓練が義務づけられます。膨大な内容を含んでいて、実施上問題点も多々あるようですが、これを誠実に実行することが、調査を含めた実習船の諸々の改善にも役立つことになると思います。

【質疑・応答】

勝　山（水産庁）：実習船及び試験船の運行に関して、それぞれの職務・目的に加えて、水産庁、遠洋水産研究所の要請に基づき、科学的知見・情報の収集に御協力頂いていることに感謝致します。これらは、水産庁の調査業務を補完するものであり、また、漁船の漁獲データ等を検証する際に極めて重要なものとなっており、更に混獲等に関しては、世界的にも類を見ない情報の蓄積を可能としております。御指摘の通り、公庁船の情報収集につきましては、一部の項目を除き基本的には協力的・自発的見地から行われるべきものであり、少なくとも本来業務を阻害・圧迫するものであってはなりません。

近年特に、漁業に関する国際的な関心が高まっていく中で、ほとんどの海域のまぐろ類の資源評価は日本のはえ縄データによって成立しており、このことが地域漁業管理機関における日本の発言力を維持・強化する要因となっていることも、あらためてこの場をお借りして申し上げます。実習船の運行（要綱、基本方針）につきましては、社会情勢の変化や公庁船の運行実態の変化に即して過去にも変更を加えてきており、公庁船関係者、研究所、水産庁の三者の協議により決定されるものと理解しておりますが、基本的には政府からの指示ではなく公庁船からの発議によって検討課題としてきた経緯があり、今後も実際に公庁船の運行に携わる方々の声を反映していけるよう、相互理解を深めるための議論を期待したいと考えます。

深　見（福岡水高）：水産高校をとりまく昨今の情勢は非常に厳しい。乗組員の高齢化は著しいし、収益も目に見えて落ちてきている。そこで、実習船の運行・準備体制を作るに当たっては、水産庁・文部省・運輸省それぞれの縦割り行政ではなく、相互の連携も考えたフレキシブルな対応をお願いしたい。

鈴　木（遠洋水研）：実習と調査の違いは十分認識しており、基本的には調査データはオブザーバーから得たい、と考えている。しかし、商業船からは体長組成データが入ってこないこと等もあり、可能な範囲内でデータの提供をお願いしたい。

漁業は環境破壊行為である、という指摘に対して、そこまで自虐的になる必要はないと思う。それよりも、乱獲を繰り返さないことの方が重要である。

⑷ 実習船における訓練記録簿

全国水産高等学校実習船運営協会事務局
岩手県立宮古水産高等学校　教　諭　大　井　　清

はじめに

1995年STCW条約改正（以下、改正STCW条約とする）に伴い、平成11年2月1日に乗船履歴に係る職務の内容の記録に関する告示が出され、定められた職務事項について船長又は航海士（機関部の場合は機関長又は機関士）の証明が義務付けられた。

海洋・水産高等学校実習船では、今まで乗船履歴の証明は学校長により行われていたが、平成11年度入学生から、定められた訓練を行ったことを証明する記録簿が必要となった。

1．STCW条約（船員の訓練、資格証明及び当直維持の基準に関する国際条約）

（International Convention on Standards of Training Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978）

乗組員の訓練、資格を国際的に統一し、質的向上を目指した条約

2．SOLAS条約（1974年の海上における人命の安全のための国際条約）

（International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974）

1912年イギリスのタイタニック号が救命設備不十分のため、未曾有の大惨事を引き起こしたことを契機に、翌1913年ドイツ皇帝カイゼル・ウィルヘルム二世が「各国の海運競争の思想が高まりすぎると、船舶の施設が完全でなくなるおそれがあるため国際的に船舶施設について協定が必要である。」と提唱。

それに基づき、海上における人命安全会議（Safety of life at Sea : SOLAS）が開催され、1914年「SOLAS条約」が13カ国間で調印された。

この条約では救命設備に関する規則が定められ、現在のSOLAS条約の原型となっている。

1974年、新たな海難発生に対する対策及び新技術の採用を目的に、新条約が採択され、その後数次の改正があり、国内法も整備されている。

新条約（1974年の海上における人命の安全のための国際条約）では、

- 構造（区画及び復原性並びに機関及び電気設備）
- 構造（防火並びに火災探知及び消火）
- 救命設備
- 無線通信
- 航行の安全
- 貨物の運送
- 危険物の運送

上記の項目に関し、それぞれ詳細にわたり構造並びに設備基準等を規定している。

3．訓練記録簿とは

国際法であるSTCW条約では、海技資格取得の要因の一つとして承認された航海計画に基づいて海上訓練を実施し、その結果を承認された訓練記録簿に記録することを求めている。

国内法ではSTCW条約の改正を受け、平成11年2月1日に運輸省より「乗船履歴に係る職務の内容の記録に関する告示」が示された。

船長又は航海士（機関長又は機関士）による記録の確認が必要とされることとなり、訓練記録簿が法的に義務づけられることとなった。

＜記載内容＞

①1995年改正STCW条約は、航海士、機関士としての海技資格を証明する要件として、「承認された教育訓練計画に基づいた実務的な船上訓練を、海技資格を有する航海士、機関士の指導の下で実施すること」を求め、訓練実施を記録するための訓練記録簿の使用を義務づけている。

②訓練記録簿には船上訓練において実施すべき訓練項目が系統だって 記載されており、訓練を実施する際の『実務的な指針』であると同時に、その訓練が十分に達成されたことを『証明する記録』であるという二つの性格を有する。

③訓練記録簿を完成させることは、実習生が条約で要求される能力の訓練を修了したことの証明、即ち乗船履歴を含んだ海技試験受験の条件を満足する証明となり、海技試験に合格することにより海技資格が取得できる。

したがって、実習生は在学中及び卒業後も乗船船舶職員の指導の下で訓練記録簿に必要事項記載の後、その認定を受け、海技資格取得までは各自の責任で管理しなければならない。

＜詳細＞

具体的には、甲板部に関しては「船長及び甲板部に関する基準」にその記入の義務づけが、また「船長及び甲板部に関する指針」において細かな内容が記載されている。

乗船履歴に係る職務の内容は

・海技士（航海）の場合

航海計器、航路標識、水路図誌、潮汐及び海流、地文航法、天文航法、電波航法

船舶の構造、設備復原性及び損傷制御、当直、気象及び海象、操船、貨物の取り扱い積み付け、非常措置の13項目

・海技士（機関）の場合

出力装置、補機、電気工学、電子工学、電気設備、自動制御装置、当直、保守及び機関一般、船舶による環境の汚染の防止の６項目

実運協で作成した訓練記録簿は、運輸省航海訓練所で作ったもの（訓練所のカリキュラムに沿って作られた三級海技士対応）を参考にして四、五級海技士の識別を記号にて判別できる内容とした。

4．水産高等学校の実態

⑴　海洋・工学系学科の目標

水産・海洋系高等学校の海洋・工学系学科では水産、漁業後継者の育成や漁船の船舶職員の育成を目標の一つにかかげ、養成施設の認定も受けるなどして海技資格（五級、四級海技

士）の取得をめざしてきた。また水産高校の受験者を対象にした臨時国家試験も長年行っている。

(2) 乗船履歴と単位数

海技士の資格を取得するには、高等学校卒業者（必要単位取得）には特典があり、各水産高校では必要単位のうち、総合実習（乗船履歴）は12単位で乗船実習期間は３ヶ月となる。

(3) マグロ実習の必要性

実習にはいろんな漁業種目が考えられるが、マグロ延縄漁業を実習に取り入れているのは、操業がシンプルである、荒天が少ない、資格取得要件をみたすことができる、国際航海が出来ることなどから、最も適しているとされているからである。

5．実習船教育

(1) 実習船教育の目的

実習船における実習は、教科「総合実習」の単位取得の一環であり乗船履歴の確保でもある。実習では漁業並びに航海・機関、海洋観測、資源調査などを実施しており、更に実習船教育は慣海性の涵養、人格の陶冶、生産の喜びの体得、海洋技術の習得、職業資格の取得などに必要不可欠であり、水産教育の大きな柱となっている。また、将来の水産業の後継者育成はもちろん、幅広く陸上の関連水産業にも対応できる人材の育成をめざしている。

(2) 最近の傾向

水産業は、昭和50年代に制定された200海里水域問題は、大きな影響を受けさらに産業構造の変化は漁価の低迷を招くなど厳しい現状が続いてきた。

水産業の低迷は生徒の定員割れを生じ、さらに少子化問題は、水産高校の存続まで脅かしている。各県においては少子化に対応した学校再編成計画が出されている。これらを改善するため各水産高等学校においていろんな工夫がなされ魅力ある水産高等学校にするために努力しており、実習船においてもマグロ延縄漁業だけでなく、それぞれ学校の特色を生かした内容を取り入れており、基礎実習航海、体験航海、慣船航海、潜水実習航海、国際航海、その他、初任者研修や県民の船としての利用などを取り入れ、海・船・魚の理解を深めるために多目的利用の実習を取り入れた計画が組まれている。

(3) 運航内容

実習船は大型（300トン以上500トン未満）が中心で、65％の実習船がマグロ実習を中心に行っている。各県の実習船によって異なるが、実習船運航の実態は水揚げ収入予算が組まれており給料体系も、給料と水揚げ歩合を取り入れた内容がほとんどで水揚げ漁獲を期待されており、実習そのものが漁獲中心となっているのが現実ではないだろうか。

	隻数	マグロ航海	漁獲歩合制	船舶職員給料体系		
				教育職	海事職	行政職
大型（500トン以上）	1					
大型（300トン以上）	34	22	21	1	9	12
中型（300トン未満）	5	1	1			

6. 問 題 点

魚を獲るという「生産の喜びの体得」は水産・海洋系の実習教育において大切な教育の一環であるが、そちらに傾きすぎると船内での学習活動などがおろそかになる事が予測される。

実習の重要な一つに操業実習が位置づけられるのは基本であるが、訓練記録簿の導入により、今後、船内教育内容なども実態に即したものに変えて行かなければならないし、実習船の運航内容の見直しも考慮しなければ国際的な条約改正に対応できないし、改正の趣旨に沿った教育も出来なくなるのではないかと思われる。

しかし、訓練記録簿の内容は細部にわたり項目が設けられ、船舶運航者（船長、航海士、機関長、機関士）が船を運航する中で訓練を行い、その結果を認定することが、はたして可能かどうかという疑問が浮かんでくる。

これは、実習船だけに課せられたものではなく、個人が管理し卒業後は一般の漁船、商船でも乗船履歴の証明として、それぞれの船長、航海士、機関長、機関士が証明しなければならないものである。

実際に、実習船において試験的に行った担当者の意見は……

1 どう評価するのか
2 どこに何の項目があるか
3 操業中の記入は難しい
4 専属の指導担当者が必要
5 評価項目が多すぎる
6 船舶職員にとってかなりの負担となってくる。

などが上げられた。

おわりに

実習船教育の成果は、沿岸から遠洋に至る漁船の船長、機関長をはじめ商船界や官公庁船の指導者として活躍していることをみれば一目瞭然であり、その功績は大きいものであると考える。しかし、時代の変化に対応した対策が必要であり、船舶の事故は地球規模で環境破壊を引き起こし、強いては人類の生命を脅かことになりかねない。

実習船教育は諸問題を抱えながらも絶対必要なものであり、生産、収益偏重の船舶の運航は現実的に合わなくなってきているのではないだろうか

【質疑応答】

山　中(開発センター)：水産業界に関連する分野が広がってきている、という実情に合わせて、調査実習に占める位置を大きくすべきではないか？　生徒が海洋生物・海洋物理等に対して興味を持つキッカケにもなるだろうし、将来流通・加工分野で活躍するためにも船上実習が重要であると思われる。そのためには、調査観測機器の整備が課題である。

大　井(宮古水高)：大変貴重なご意見ありがとうございました。参考にしていきたいと思います。

全国水産高等学校実習船　実習内容

資料　1

番号	学　校　名	実習船	年間ﾏｸﾞﾛ航海数	平成１０年度実習内容	年間ﾏｸﾞﾛ航海数	平成１１年度実習内容	年間ﾏｸﾞﾛ航海数	平成１２年度実習予定
1	青森県立八戸水産高等学校	青森丸	3	沿岸航海	3	体験航海、沿岸航海	3	体験航海
2	岩手県立宮古水産高等学校	新りあす丸	2	用船（カツオ）	3		3	
3	〃	翔洋	1	漁業実習（ｲｶ､ｻﾝﾏ､ｻｹ）潜水	1	漁業実習（ｲｶ､ｻﾝﾏ､ｻｹ）潜水	1	漁業実習（ｲｶ､ｻﾝﾏ､ｻｹ）潜水
4	秋田県立海洋技術高等学校	船川丸	2	多目的航海	2	多目的航海	2	多目的航海、体験航海
5	山形県立加茂水産高等学校	鳥海丸	2	体験航海、用船	2	多目的航海、体験航海	2	多目的航海、体験航海、慣船航海
6	福島県立いわき海星高等学校	福島丸	3	沿岸航海	3	沿岸航海	3	体験航海
7	茨城県立海洋高等学校	鹿島丸	2	体験航海、潜水	2	体験航海、潜水航海	2	体験航海、潜水航海
8	千葉県立安房水産高等学校	わかちば		近海実習（ｶﾂｵ､ｻﾝﾏ､潜水､観測）		近海実習（ｶﾂｵ､ｻﾝﾏ､潜水､観測）		近海実習（ｶﾂｵ､ｻﾝﾏ､潜水､観測）
9	〃	千潮	3	体験、沿岸航海	3	体験、沿岸航海	3	体験航海、沿岸航海
10	東京都立大島南高等学校	大島丸	1	国際航海、基礎、体験航海	1	国際航海、基礎、体験航海	1	国際航海、基礎、体験航海
11	神奈川県立三崎水産高等学校	湘南丸	2	体験航海	2	体験航海、沿岸航海	2	沿岸航海、総合実習
12	静岡県立焼津水産高等学校	やいづ		カツオ、体験航海		カツオ、潜水		カツオ、潜水
13	愛知県立三谷水産高等学校	愛知丸	2	体験、沿岸航海	2	体験航海	2	体験航海
14	三重県立水産高等学校	しろちどり		カツオ、体験航海		カツオ、体験航海		カツオ、体験航海
15	新潟県立海洋高等学校	海洋丸	1	体験、国際、潜水､ｲｶ、ﾀﾗ	1	体験、国際、潜水､ｲｶ、ﾀﾗ	1	体験、国際、潜水､ｲｶ、ﾀﾗ
16	石川県立水産高等学校	加能丸	1	用船、イカ、体験航海、洋上ｽｸｰ	1	用船、国際航海、スクール	1	体験、国際、用船
17	福井県立小浜水産高等学校	雲龍丸	3	基礎実習、多目的航海	3	基礎実習、多目的航海	3	基礎実習、多目的航海
18	京都府立海洋高等学校	みずなぎ		トロール、体験航海		トロール、用船、底引、体験	1	トロール、用船、底引、体験
19	兵庫県立香住高等学校	但州丸	1	用船４	1	用船４	1	用船１　自然学級、洋上ｽｸｰﾙ
20	鳥取県立境水産高等学校	若鳥丸	2	用船、イカ	1	総合実習	2	潜水、国際航海
21	島根県立隠岐水産高等学校	鵜丸		イカ、カニ、航海実習		イカ、カニ、航海実習		イカ、カニ、航海実習、訓練
22	島根県立浜田水産高等学校	若潮丸				底引き、イカ、体験航海		底引き、イカ、体験航海
23	山口県立水産高等学校	青海丸		イカ、体験航海		イカ、研修、体験航海		イカ、研修、体験航海
24	香川県立多度津水産高等学校	香川丸	2	体験航海	3	体験航海	3	体験航海
25	徳島県立水産高等学校	阿州丸	3	近海航海	3	近海航海	3	体験航海
26	高知県立高知海洋高等学校	土佐海援丸	3	沿岸航海	2	近海、体験航海､ﾘｰﾀﾞｰ研修	2	近海、体験航海､ﾘｰﾀﾞｰ研修
27	愛媛県立宇和島水産高等学校	えひめ丸	3	体験航海	3	宿泊研修	3	宿泊研修
28	福岡県立水産高等学校	玄洋丸	2	トロール	2	トロール	3	
29	長崎県立長崎水産高等学校	長水丸	1	体験航海、トロール	1	体験航海、トロール	1	体験航海、トロール、研修
30	熊本県立苓洋高等学校	熊本丸		トロール、多目的航海		トロール、体験航海		トロール、多目的航海
31	大分県立海洋科学高等学校	大分丸	2	内地､ｾﾐﾅｰ､ﾚｰﾀﾞ航海、体験航海	2	内地､ｾﾐﾅｰ､ﾚｰﾀﾞ航海、体験航海	2	内地､ｾﾐﾅｰ､ﾚｰﾀﾞ航海、体験航海
32	宮崎県立宮崎海洋高等学校	進洋丸	2	多目的航海、体験・短期航海	2	多目的航海、体験・短期航海	2	多目的航海、体験・短期航海
33	鹿児島水産高等学校	薩摩青雲丸	3		3		3	
34	北海道教育庁実習船管理局	若竹丸	2	サケ、総合実習	2	サケ、総合航海、体験航海	2	サケ、総合航海、体験航海
35	〃	北鳳丸	1	用船、体験航海、ｻﾝﾏ、浮魚	2	用船、体験航海、ｻﾝﾏ、浮魚	2	用船、体験航海、ｻﾝﾏ、浮魚
36	宮城県教育庁学務課	宮城丸	3	短期航海	3	航海実習、体験航海	3	体験航海
37	富山県総合教育センター	雄山	3		3		4	近海、体験航海
38	島根県教育庁高等学校教育課	神海丸	2	多目的航海	2	多目的航海	2	多目的航海
39	沖縄県実習船運営事務所	翔南丸三世	3	沿岸航海	3	体験航海	3	沿岸航海
40	〃	海邦丸	1	体験航海、トロール	2	沿岸航海、トロール	1	体験航海、トロール

甲板部　訓練記録簿の項目

資料２

１．乗船履歴
２．評価者名簿
３．要目表(N)
　３．１ディーゼル船
　　　船体要目
４．非常配置部署及び操練記録
５．訓練評価
６．習熟訓練(F：安全)
７．訓練項目及び能力評価
　７．１船橋当直
　　航海当直　１当直航海士の職責
　　　　　　　２当直業務
　　停泊当直　３当直航海士の職責
　　　　　　　４当直業務
　７．２航海
　　運航計画　５航海計画
　　地文航海　６水路図誌
　　　　　　　７航路標識
　　　　　　　８諸計算
　　　　　　　９船位決定
　　天文航海　１０諸計算
　　　　　　　１１天体観測
　　　　　　　１２船位決定
　　電子航海　１３計器取扱
　　　　　　　１４船位決定
　　　　　　　１５計器航法
　　航海計器　１６計器取扱
　　　　　　　１７誤差検出
　７．３運用
　　出入港操船　１８出入港作業
　　　　　　　　１９出入港操船
　　一般操船　２０操縦性能
　　　　　　　２１適法措置
　　特殊操船　２２狭視界操船
　　　　　　　２３狭水道操船
　　　　　　　２４荒天操船
　　　　　　　２５特殊海域操船
　　　　　　　２７小艇操縦
　　気象・海象　２８資料作成
　　　　　　　　２９天気予察
　　船舶整備　３０船体構造・設備
　　　　　　　３１検査
　　　　　　　３２修繕工事
　　　　　　　３３保存手入
　　　　　　　３４技業
　７．４運航要務
　　海難予防　３６保安部署
　　　　　　　３７堪航性保持
　　　　　　　３８故障対策
　　　　　　　３９海難処理
　　海難措置　４０海難救助
　　船舶書類　４１港務手続
　　　　　　　４２日誌記入
　　　　　　　４３備付書類
　　通信　　　４４無線通信
　　　　　　　４５信号
　　貨物輸送　４６積付計画
　　　　　　　４７貨物取扱
　７．５船舶要務
　　応急部署　１０１部署
　　　　　　　１０２救命艇等部署
　　　　　　　１０３救命設備取扱
　　　　　　　１０４防火部署操練
　　　　　　　１０５消防設備取扱
　　　　　　　１０６防水部署
　　　　　　　１０７救助艇部署
　　　　　　　１０８非常操舵部署
　　船務一般　１０９船内生活
　　　　　　　１１０規律・慣習
　　　　　　　１１１船内職制
　　　　　　　１１２海洋環境保護
　　　　　　　１１３流出油防除部署操練
　　安全衛生　１１４安全管理
　　　　　　　１１５保健衛生
　　　　　　　１１６船舶医療

機関部　訓練記録簿の項目

1，乗船履歴
2，評価者名簿
3，要目表

3．1ディーゼル船
3．2タービン船
4，非常部署及び操練記録
5，訓練評価
6．習熟訓練
F《安全》
7．訓練項目及び能力評価
7．1機関当直
「航海当直」
1 《当直機関士の職責》
2 《当直業務》
3 《巡視》
4 《計測・記録》
5 《当直交代》
6 《報告・連絡》
7 《停泊当直業務》
8 《実習生による航海当直業務》
7．2 機関運転
9 《推進プラント》
10 《構成機器》
11 《配管》　＜ディーゼル船＞
12 《配管》　＜タービン船＞
13 《構造・運転》　＜ディーゼル船＞
14 《構造・運転》　＜主機（タービン船）＞
15 《構造・運転》　＜軸系＞
16 《構造・運転》　＜補助ボイラー（ディーゼル船）＞
「機関装置」
17 《構造・運転》　＜主ボイラー（タービン船）＞
18 《構造・運転》　＜補助ボイラのボイラ水管理（ディーゼル船）＞
19 《構造・運転》　＜主ボイラのボイラ水管理（タービン船）＞
20 《構造・運転》　＜ディーゼル発電機原動機（ディーゼル船）＞
21 《構造・運転》　＜ターボ発電機原動機（タービン船）＞
22 《構造作動・運転操作》　＜発電機及び配電盤操作＞
23 《構造・運転》　＜電気装置＞
24 《構造・運転》＜機関監視・警報・記録装置＞
25 《構造・運転》　＜操舵装置＞
26 《構造・運転》　＜空気圧縮機＞
27 《構造作動・運転操作》＜油清浄機＞
28 《構造・運転》　＜造水装置＞
29 《構造・運転》　＜排水装置＞
30 《構造・運転》　＜ポンプ＞
31 《構造・運転》　＜冷凍装置及び空調装置＞
32 《構造・運転》　＜熱交換器＞
33 《構造・運転》　＜燃料油ブレンダ＞
34 《構造・運転》　＜サイドスラスタ＞
35 《構造・運転》　＜甲板機械＞
36 《構造・運転》　＜ガスタービン＞
37 《自動制御装置》
「出入港」
38 《運転準備》
39 《出入港操作》＜主機試運転＞
40 《出入港操作》＜機関待機＞
41 《出入港操作》＜主機操縦＜ディーゼル船＞
42 《出入港操作》＜主機操縦（タービン船）＞
43 《出入港操作》＜航海状態の切換及び入港準備＞
44 《運転休止》
「運転操作」
45 《機関効率》
46 《経済操作》
47 《危急停止、自動減速時の応急処置》
48 《主ボイラトリップ時の応急処置》
49 《ブラックアウト時の応急処置》
50 《主要補機器の応急切換操作》
51 《制御系の応急処置》＜ディーゼル船＞
52 《制御系の応急処置》＜タービン船＞
53 《管系の応急処置》
「特殊運転」
54 《荒天作業準備》
55 《荒天時の主機操作》
56 《荒天時のボイラ操作》

57 《荒天時の補機器操作》
58 《停泊中の急速機関用意》
59 《航海中の緊急機関使用》
60 《ディーゼル主機の応急運転》
61 《タービン主機の応急運転》
62 《減速運転》

7．3　機関保守

「保守整備」
63 《計画保守》
64 《保守のすすめ方》
65 《安全対策》
66 《計画保守の実際》
67 《工作設備、工具等取扱い》
68 《探傷法》
69 《一般保守作業》
70 《主要保守作業》 ＜ディーゼル船主機及び発電機原動機＞
71 《主要保守作業》 ＜タービン主機及び発電機原動機＞
72 《主要保守作業》＜ボイラ＞
73 《主要保守作業》＜補機器＞
74 《船内修理に当たって考慮すべき事項》
75 《故障と修理の実際》

「点検整備」
76 《調整基準・耐用限度》
77 《点検整備》〈ディーゼル機関〉
78 《点検整備》〈タービン〉
79 《点検整備》〈ポンプ〉
80 《点検整備》〈電気装置及び制御系〉

「機関検査」
81 《法定検査》
82 《船内試験》
83 《工事仕様書及び工事監督》
84 《渠中工事》
85 《修繕工事》

7．4　機関要務

「堪航性保持」
86 《堪航性保持》

「機関海難」
87 《機関海難》

「運転計画」
88 《運転計画》

「燃料油・潤滑油」
89 《燃料油・潤滑油の規格》
90 《燃料油・潤滑油の性状試験》
91 《搭載・保管》

「機関書類」
92 《機関日誌》
93 《備付書類》
94 《図面》

「機関ぎ装」
95 《機関ぎ装》
96 《主要ぎ装工事》

7．5　船舶要務

「応急部署」
101 《部署》
102 《救命艇等部署》
103 《救命設備取扱》
104 《防火部署》
105 《消防設備取扱》
106 《防水部署》
107 《救助艇部署》
108 《非常操舵部署》

「船務一般」
109 《船内生活》
110 《規律・習慣》
111 《船内職制》

「海洋環境保護」
112 《海洋環境保護》
113 《流出油防除部署》

「安全衛生」
114 《安全管理》
115 《保健衛生》
116 《船舶医療》

8．条約コード表と訓練項目との対照表

資料３

運用レベル（Operational level）

舶用機関技術（Marine engineering）STCW　code　A－Ⅲ／1

船内で行う一般的な組立・修理のための適切な工具使用 （Use appropriate tools for Fabrication and repair operations typically performed on ships　） 67．工作設備　68．探傷法　69.一般保守作業 70 ～ 73.主要保守作業	67	68	69	70	71
	72	73			
舶用プラント及び機器の分解、保守、修理及び組立に使用する手工具及び測定機器 （Use hand tools and measuring equipment for dismantiling, repair and re-assembiy for shipboard plant and equipment 67．工作設備　68．探傷法　69.一般保守作業 70 ～ 73.主要保守作業	67	68	69	70	71
	72	73			
不良個所の発見、保守及び修理のための手工具、電動・電子計測機器及び試験機器の使用（Use hand tools electrical and electronic measuring and test equipment for finding, maintenance and repair operations）　80. 点検整備	80				
安全な機関当直の維持（Maintain a safe engineering watcth） 1.当直機関士の責務　2.当直業務　3.巡視 4.計測 5.当直交代 6.報告連絡　7.停泊当直業務 8.実習生による航海当直業務	1	2	3	4	5
	6	7	8		
筆記及び口述による英語の使用 （Use english in written and oral form　） 6.報告連絡　92.機関日誌	6	92			
主機関、補機及び関連の制御システムの運転操作 （Operate main and auxiliary machinery and associated control systems　） 9.推進ﾌﾟﾗﾝﾄ　10.構成機器 11.12..配管　13.ﾃﾞｨｾﾞﾙ船・帆船 14.主機 15.軸系 16.補助ﾎﾞｲﾗ　17.主ﾎﾞｲﾗ　18.ﾎﾞｲﾗ管理 19.ﾎﾞｲﾗ水管理　20.発電機原動機　21.ﾀｰﾎﾞ発電機原動機 25.操舵機　26.空気圧縮機 27.油清浄機　28.造水装置 29.排水装置　30 ポンプ　31.冷凍装置及び空調装置 32.熱交換器　33.燃料油ﾌﾞﾚﾝﾀﾞ 34.ｻｲﾄﾞｽﾗｽﾀ　35.甲板機械 36.ｶﾞｽﾀｰﾋﾞﾝ　38.運転準備　39.主機試運転　40.機関待機 41.42..主機操縦　43.切換及び入港準備　44.運転休止 47.危急停止　48.ﾎﾞｲﾗ応急処置　49.ﾌﾞﾗｯｸｱｳﾄ応急処置 50.応急切換操作　51.52.制御系応急処置 53.管系の応急処置　54.荒天作業準備　55.〃主機操作 56.〃ﾎﾞｲﾗ操作　57.〃補機器操作　58.〃急速機関用意 59.緊急機関使用　60.ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ主機応急運転 61.ﾀｰﾋﾞﾝ主機応急運転　62.減速運転 89..燃料油・潤滑油規格　90.〃性状試験	9	10	11	12	13
	14	15	16	17	18
	19	20	21	25	26
	27	28	29	30	31
	32	33	34	35	36
	38	39	40	41	42
	43	44		47	48
	49	50	51	52	53
	54	55	56	57	58
	59	60	61	62	
	89	90			
ポンプシステム及び関連の制御システムの運転操作 （Opeate pumping systems and associated control systems　） 30.ポンプ　92.機関日誌	30	92			

保守と修理（maintenance and repair ）

制御システムを含む舶用機関システムの維持 Maintain marine engiineering systems including control systems ） 63.計画保守　64.保守のすすめ方　65.安全対策 69.一般保守作業　70. 71.72. 73.主要保守作業	63	64	65	69	70
	72	71	73		

電気、電子又は制御工学（Electrical,electronic and control engineering）

交流発電機、直流発電機及び制御システムの運転操作 （Operate aletemators、generatorrs and conttrol systems ） 22 発電機及び配電盤操作 23.電気装置 24.機関監視・警報・記録装置 37.自動制御装置 80.電気装置及び制御系	22	23	24	37	80

船舶の運航管理及び船内にある者の保護
（Controlling the operation of the ship and care for persons on board ）

汚染防止要件の遵守の確保（Ensure compliance with pollution prevention requirements ） 112.海洋環境保護 113.流出油防除部署 114.安全管理	112	113	114		
船舶の対航性の維持（Maintain seaworthness of the ship ） 86.堪航性保持 87.機関海難 106.防水部署	86	87	106		
船内における防火、火災制御及び消火 （Prevent, control and fight fires on board ） 103.救命設備取扱 104.防火部署 105 消防設備取扱	103	104	105		
救命設備の運用（Orevent ,control and fighi fires on board ） 102.救命艇等部署 103.救命設備取扱 107.救命艇部署	102	103	107		
船内における応急手当（Apply medical first aid on board ship 116.船舶医療	116				
法的要件を遵守するための監視 （Monitor compliance with legislative requirements 93. 機関日誌	93				

管理レベル（Management level）
舶用機関技術（Marine engineering ）（ＳＴＣＷ code Ａ－Ⅲ／２）

運転計画 （Plan and schedule operations ） 45.機関効率 46.経済操作 88.運転計画	45	46	88		
付属装置を含む主機及び補機の及び停止 （Start up schedule operations and auxiliary machinery including associated systems ） 24.機関監視・警報・記録装置 38.運転準備 39.40.41.42.43.44 出入港操作	24	38	39	40	41
	42	43	44		
運転、監視及び機関性能と能力の評価 Operate, monitor and evaluate engine performance and capacity ） 24.機関監視・警報・記録装置 45.機関効率	24	45			
機関部の機器、装置及び供給系の安全維持 （Maintain safety of engine equipment,systems and services ） 46.経済操作 70.71.72.主要保守作業 76.調整基準・耐用限度 77.78.79.80 点検整備	46	70	71	72	76
	77	78	79	80	
燃料バランス作業の管理（Manage fuel and ballast operation ） 30.ポンプ 92.機関日誌	30	92			
船内通信システムの使用 Use intemal communication systems ） 6.報告・連絡	6				

電気、電子又は制御工学（Electrical、electronic and control ）

電気及び電子制御装置の操作 （Operate electrical and electronic control equipment ） 22.発電機及び配電盤の操作 24.機関監視·警報·記録装置 80. 電気装置及び制御系	22	24	80		
作動状態の維持のための電気及び電子制御装置の試験、故障検知及び保守並びに復旧（Test detect faults and maintain and restore electrical and electronic to operatin condition ） 80. 電気装置及び制御系 82.船内試験	80	82			

保守と修理（Maintenance and repair ）

安全な保守と修理手順の確立 （ Organize safe maintenance and repair procedures） 66.計画保守の実際　74.船内修理　83.工事仕様書及び工事監督　84.渠中工事　85.修繕工事	66	74	83	84	85
機関故障及び故障個所の検知と修理 （Detect and idetify the cause of machinery malfunctions and correct faults ） 68.探傷法　75.故障修理の実際　76.調整基準・耐用限度 77.78.79.点検整備　81.法定検査　82.船内試験	68 79	75 81	76 82	77	78
安全作業の実施の確保（Ensure safe working prectices ） 2.当直業務　3.巡視　65.安全対策　75.故障と修理の実際	2	3	65	75	

船舶の運航管理者及び船内にある者の保護
（ Controlling the operation of the and care for persons on board ）

トリム、復原性及び応力の管理 （Contrnl trim、stability and stress ）					
海上における人命の安全確保と海洋環境の保護のための法的要件と手段に関する監視と制御（Mointor and control compliance with lebislative requirements and measures to ensure safety of life at sea and protection of the marine environment ） 101.部署	101				
船舶、乗組員及び旅客の安全と保安の維持及び救命、消火及び他の安全システムの作動状況の維持（Maintain safety and security of the ship's crew and passengers and the operational conditions of life-saving, fire-fighting and other safety systems） 101.部署 102.救命艇等部署　103.救命設備取扱 104.防火部署　106.防水部署	101	102	103	104	106
非常時及び損傷制御計画の作成及び非常事態への対応 （Develop emergency and damage control plans and handle emergency situations ） 101.部署 102.救命艇等部署　103.救命設備取扱 104.防火部署　105.消防設備取扱 106.防水部署 108.非常操舵部署　113.流出油防除部署	101 106	102 108	103 113	104	105
乗組員の組織と管理（Organize and manage the crew ） 110.規律・習慣　111.船内職制	110	111			
船舶医療に関する規定の組織と管理 （Organize and manage the provision of medical care on board ） 116.船舶医療	116				

安全に関する習熟訓練（STCW ９５　Ａ－Ⅳ／１）（Safety familiarization）

安全に関する習熟訓練（Safety familiarization ） F.安全 101.部署 102.救命艇等部署　103.救命設備取扱 105.消防設備取扱 106.防水部署　114.安全管理 116.船舶医療	F 106	101 114	102 116	103	105

8．公庁船関係者による12年度調査実施打ち合わせ

座長　宮　部　尚　純（遠洋水産研究所）
池　原　宏　二（遠洋水研・公庁船事務局）

1. 事　務　局　（前年度と同じ内容）

平成10年11月からまぐろ資源部会と公庁船の事務局は浮魚資源部の池原が担当している。電話は直通0543－36－6045、ＦＡＸは0543－35－9642である。

2．注 意 事 項 〔１）と２）は前年度と同じ内容、３）は追加〕

1）正確な資料の収集：公庁船から報告される大部分の正しいデータの中に、大雑把で不正確なデータが紛れ込むと、データ全体の信頼性を著しく低下させる。そのため、不備がある場合はそのつど指摘し、やりとりを行う。11年度は水産試験場と16件、水産高校と14件やりとりをした。12年度も今までどおりやりとりを行うので、ご協力を願いたい。

事情によっては、調査結果が少なくなってもよいので、正確な測定資料の提出をお願いする。また、調査要領をよく読んで、これに従って下さい。

2）かつお・まぐろ類の漁獲量のうち、船内で食べたものを漁獲尾数として記入する場合は、推定漁獲重量を記入する。漁獲尾数に含まない場合は漁獲重量を記入しない。平均重量を計算するためにどちらかにする。その他の具体的指摘事項については９年度のマグロ資源部会報告書の174頁と175頁に記載してあるので省略をするが、参考にして下さい。

3）調査変更：まぐろ実習船調査等に変更がある場合は、水産高校は実運協事務局を経由して遠洋水研に連絡をいれて下さい。今年度は事務局である宮古水産の大井先生のご努力に感謝する。水産試験場も変更がある場合は連絡を下さい。特に、年度の途中で調査を終了する場合は「調査終了」という連絡を入れて下さい。連絡がないと調査が続くと思い、催促をするので注意をして下さい。

3．12年度の「マグロ資源調査要綱及び要領」　（前年度と大きく異なる）

1）変更目的：平成12年度から報告書の数の削減と様式の簡素化を目的に一部変更をする。11年度まで９種類の様式であったが、重複したデータの記入項目があるので、12年度から６種類の様式にし、さらに混獲情報も取り入れる（今までの様式１号航跡図、様式２号漁獲成績報告書、様式３号海洋観測データは変更しない)。

2）変更点：新しい様式は航海記録報告書 様式６号、操業記録報告書様式７号、生物測定記録報告書 様式８号である。また、漁具仕立て、投揚縄時刻、トリポールの有無、漁獲ブラン番号などの項目も新たに取り入れ、これらのデータを入力するためのソフトは３月中に配

布する予定である。

3) 「マグロ資源調査要綱及び要領」の配布と説明会：12年度の「マグロ資源調査要綱及び要領」と「カツオ竿釣資源調査要領」は、1月中に公文書で文部事務次官をはじめ、各県知事、関係水産高校長及び水産試験場長宛てに送付した。今回、まぐろ資源部会でも資料を配布し説明をする。また、4月3～4日に函館市で開催される全国水産高等学校実習船職員研究協議会の時も資料を配布し説明をする。この時はソフトの説明も合わせて行う。

4) 実施日程：まぐろの国際会議は1月～12月の資料を用いている。国内の資料もこれと一致させるため、12年度から変更する報告書の内容も1月～12月が望ましい。このため新様式の用紙は1月にさかのぼって記入して頂くとありがたい。

5) 新報告書用紙の送付：航海記録報告書 様式6号、操業記録報告書 様式7号、生物測定記録報告書 様式8号の発送は12年2月中に行う。

6) 水産庁長官通達：試験船や実習船によるマグロ・カツオの資源調査は、水産庁長官通達（昭和37年5月31日付け、37水生第3213号）により調査をすることが定められている。その内容は平成12年度の「マグロ資源調査要綱及び要領」と「カツオ竿釣資源調査要領」に3頁にわたって記載してあるので、よく読んで下さい。

7) 運航計画の承認申請手続き：実際の手続きは「マグロ資源調査要綱及び要領」の34頁と「カツオ竿釣資源調査要領」の15頁に図示したので読んで下さい。

8) 12年度の運航計画の承認申請：水産試験場の資料が全部出そろうのが1月中頃であるため作業が遅れた。この部会の終了後に早急に取り組み、4月の調査に間に合うように作業を行う。

4.「かつお・まぐろ漁業漁獲成績報告書　様式2号」（うきはえなわを使用するもの）。（前年度と同じ内容）

1) 11年度からはえなわ船の「かつお・まぐろ漁業漁獲成績報告書　様式2号」の用紙は、民間漁船と統一するために若干の変更をした。

　内容は1頁目に「記入要領－記入に先立ち、必ず読むこと」を掲載した。

　民間漁船と異なる点は「2．航海とは、地方公庁船は近海許可船に準じ、本邦出港から本邦入港までとする」。「8．乗組員数：生徒数を含む」の2点で、この他は従来の調査要領と同じである。

2) 水産庁に提出する「かつお・まぐろ漁業漁獲成績報告書 様式2号」は、左上の住所の上に、「農林水産大臣殿」と記入すること。次回は印刷する。

3) うきはえなわ及び竿釣でマグロ・カツオ操業を行う公庁船の船名とコード番号は「マグロ資源調査要綱及び要領」の27頁に掲載した。しかし、今までのいきさつや、12年度運航計画申請の作業上の遅れから、操業方法の区別がしていない。来年度は直すよう検討する。

5.「カツオ竿釣資源調査要領」　（前年度とほぼ同じ内容）

主な調査は漁場調査（発見魚群情報、漁獲情報）、生物調査（体長・体重測定、生殖腺重量測

定、胃内容物調査）及び標識放流調査（カツオ主体）である。変更点はないが、12年度の調査要領から「調査表の記入方法」を削除したので、必要な人は11年度の調査要領を見て下さい。

6．平成12年度の海洋観測調査　（前年度と同じ内容）

11年度に海洋測器にXCTD（投棄式CTD）を追加した。BTは10数年使用していないので、12年度から削除する。他は例年どおりである。

7．公文書の簡素化　（前年度と同じ内容）

遠洋水産研究所がマグロ資源部会や公庁船事務のために水産試験場や水産高校に出す公文書は、10年4月1日から11年2月15日までに約530通、逆に受け取る公文書はマグロ資源報告書を含めて127通である。11年度は事務の簡素化をはかるため、遠洋水産研究所が出す公文書を見直し、結果として公文書が減り、その分事務連絡で文書を発送した。来年度も公文書を減らす努力をしたい。

しかし、2002年4月からの法人化に向けて、マグロ資源部会や公庁船の手続きがどうなるのか、今の段階では分かっていない。

8．平成12年度マグロ資源部会の予定：13年2月15日(木）に、もくせい会館で開催したいと提案をした。

9．水産試験場及び水産高校による11年度の調査実施概要

(1) 調査結果の概要

A）水産試験場の調査結果の概要

1．青森県立海洋学院　東奥丸

1） 平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年7月3日～13日）

海況：前半の3～7日の天候は曇りが多かった。気温17.3～20.3℃、水温18.4～23.2℃、風向はSE～NE、風力2～4、波浪1～3、うねり2～3、後半の12～13日の天候は曇り、気温19.1～19.3℃、水温16.4～18.6℃、風向はNE～SE、風力3、波浪3、うねり3であった。

漁況：八戸から塩釜沖合海域で計5回の操業を行った。第1～4回までは主に37°～39°N、145°～148°Eの海域で操業を行い1回目の操業では皆無、2～4回まではほとんどヨシキリザメの漁獲（19尾）でマグロ類の漁獲はなかった。その他にアカマンボウ1尾が漁獲された。第5回目は40°N142°E付近海域でネズミザメの漁獲を目的に操業したが、ヨシキリザメ2尾の漁獲だった。全般にわたり魚群探査がうまくいかず、マグロ類の漁獲は皆無であった。

2．宮城県産業経済部漁業振興課　新宮城丸

1） 平成10年度・第5次航海（はえなわ、平成11年2月10日～3月27日）

海況：調査海域の22～25°N、170～173°Eの海域では、雨は少なく晴れ、曇りの日が多く、気温は23～25℃で、風向はおおむねNE、ENE、風力は3～10で推移した。海域は3月上旬に凪ぎがやや悪かったものの、それ以外は概ね良好であった。

漁況：2月19日から3月17日まで4海区の海域で27回操業し、ビンナガ12.8トン、メバチ1.7トン、キハダ0.4トン等を漁獲した。

2） 平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年5月7日～6月9日）

海況：調査海域の26～29°N、171～177°Eの海域では、天候は太平洋高気圧に覆われ好天の日が多く、気温は19～25℃、風向は安定せず、風力は2～10で推移した。海域は、調査終了頃に北の低気圧前線の南下でやや時化た程度であった。また、調査海域の北側で低気圧が発達し、昨年のような一時的な高水温帯は見られず例年の変化を示した。

漁況：5月14日から5月31日まで4海区の海域で18回操業し、ビンナガ1.4トン、メバチ0.9トン、キハダ0.1トン等を漁獲した。

3） 平成11年度・第2次航海（竿釣り、平成11年6月21日～7月16日）

海況：調査海域の35～40°N、153～173°Eの海域では、6月下旬後半から7月上旬前半まで太平洋高気圧の勢力が弱く、近海から海山域の釣漁場海域ではENEの冷風が風力3～14と吹

き、連日時化が続き魚群探索が不可能であった。その後の7月上旬後半過ぎから高気圧の勢力が西へ張り出し、前線が北西方向へ押し上げられ日射による表面水温の急上昇が見られた。気温は13～24℃で推移した。

漁況：5月14日から5月31日まで4海区の海域で11回操業し、ビンナガ5.7トン、カツオ16.6トンを漁獲した。本年度黒潮流路は西寄りに北上し、続流は例年よりかなり北側の37～38°N付近を東方に流出したが、その先端にビンナガ漁場が形成された。7月上旬後半の高気圧の西方への移動により、日射による表面水温が急激に上昇し、それまで見られなかったカツオ群が見られるようになった。

3－1．千葉県水産試験場　千葉丸

1)　**平成10年度・第9次航海**（竿釣り、平成11年2月22日～3月10日）

海況：曇空に風力1～7mと穏やかな日と荒天のような日もある状態であった。

漁況：小笠原諸島の22～27°N付近を調査し、鳥付きハネ群れが多く、水温22～24℃、えさ付き不良で7kg以上のカツオが多く、大きいものは12kgあった。

一度水揚げして小笠原西の島付近を調査した。27°N、140°55'E、水温21.8℃、鳥付きハネ群れでカツオ500kg漁獲、餌付き不良、メマワリ8kgでした。その後2日間この海域を調査し、合計2トン漁獲した。

2)　**平成10年度・第10次航海**（竿釣り、平成11年3月14日～23日）

海況：晴や曇の日が多い天気で、風力は3～6mとやや強く、気温は21℃と穏やかな日が続く日々であった。

漁況：小笠原付近海域を調査した。17日、25°56′N、141°05′E、水温21.6℃ 、鳥付きハネ群れでカツオ15トン漁獲した。メマワリ10kgで餌付不良からやや不良でした。その後調査海域を北に移した20日、28°48′N、140°15′E、水温20.9℃、鳥付きハネ中群れでカツオ1.5トン漁獲した。メマワリは10kgと大きいものは14～15kgのものもあった。餌付が悪く、船の近くまで来るが竿にはあまり来なかった。

3)　**平成11年度・第1次航海**（竿釣り、平成11年4月8日～17日）

海況：晴の日が多く、風力1～4m、気温20℃と穏やかな日々であった。

漁況：八丈島から小笠原近海を調査した。32°N、140°31′E、水温20.6℃、鳥ハネの小群れでカツオ約100kg漁獲した。餌付き不良でメマワリ2kgであった。その後、31°44′N、140°37′E、水温19.5℃、鳥ハネの小群れと中群れ2つの群れでカツオ約1トン漁獲した。餌付き不良～やや不良でメマワリ2kgであった。一旦水揚げした後、再び小笠原近海を調査した。

14日、28°08′N、140°11′E、水温21.1℃、鳥ハネの中群れでカツオ約400kg漁獲した。餌付きやや不良でメマワリ9kgであった。その後27°53′N、140°22′E、27°55′N、140 °17′E、の2ヶ所でカツオ約600kg漁獲したが、水温21.1℃の水温以外では 餌つかずであった。夕方、27°54′N、140°18′E、水温21.1℃、鳥ハネ中群れでビン ナガ約33トン漁獲した。餌付き良でメマワリ

11kgであった。

15日、27°55′N、140°15′E、水温21.1℃、鳥ハネの中群れでカツオ約800kg漁獲した。餌付き不良でメマワリ7kgであった。

4) **平成11年度・第2次航海**（竿釣り、平成11年4月20日〜30日）

海況：晴や曇りの日が続き、風力3〜6m、気温20℃と穏やかな日々であった。

漁況：小笠原近海を調査した。27°46′N、140°32′E、水温21.5℃、鳥付きハネの中群れでカツオ約1トン漁獲し、餌付き不良でメマワリ10kgであった。その後、西側の27°48′N、140°09′E、水温21.5℃、鳥付きハネの中群れでカツオ1.2トンを漁獲した。餌付き不良でメマワリ12kgであった。

一旦水揚げした後、青が島付近を調査した。32°12′N、139°41′E、水温21.6℃、鳥付きハネの大群れで30kg漁獲した。餌付き不良でメマワリ4.5kgであった。この付近は23℃の潮があり、大きな群れが多かったが、曳縄にも釣れなかった。

5) **平成11年度・第3次航海**（竿釣り、平成11年5月12日〜24日）

海況：曇りの日が続き、風力4m前後と凪のような穏やかな日々であった。

漁況：銚子東沖を調査した。35°28′N、142°53′E、水温21.3℃にて、ビンナガ600kgを漁獲した。メマワリ11kgであった。翌日35°20′N、142°46′E、水温21.5℃の海域で5回操業して、ビンナガ約3トンを漁獲した。餌付き不良、漁探反応は80〜15mまであった。その後、35°45′N、142°26′Eにてビンナガ約1.5トンを漁獲した。この中にカツオも3〜5kgのが何匹か混獲された。

水揚げと増餌をし、八丈島南東沖を調査した。32°02′N、141°30′E付近の水温21℃で昼から夕方までに約6トン漁獲した。餌付き不良でほとんどが餌釣りであった。メマワリ11kgでした。翌日少し南下して31°30′N、142°E付近でビンナガ約3トンを漁獲した。ここでもほとんどが餌釣りであった。翌日32°06′N、141°56′E付近で、早朝よりハネだけの大群れで21トン漁獲した。餌付き良、水温21.9〜22.6℃で潮目が多く、23℃の水温に入ると餌付きが悪くなる。

6) **平成11年度・第4次航海**（竿釣り、平成11年5月29日〜6月7日）.

海況：曇の日が続き、風力2〜4mと凪のような気温の高い日々であった。

漁況：鳥島東方沖を調査した。30°45′N、142°15′E、水温22.6℃、鳥ハネの中群れでビンナガ約1トンを漁獲した。メマワリ約14kgでした。餌付き不良でほとんどが餌釣りであった。翌日、30°36′N、142°04′E、水温22.6℃、鳥ハネの中群れでビンナガ約1.2トンを漁獲した。メマワリ約13kgあまりで餌付き不良であった。

その後、30°20′N、141°28′E、水温23.1℃、鳥ハネの中群れでビンナガ約3トンを漁獲した。それから、3日間操業したが、ほとんどが餌釣りであった。ときどきメバチが1〜4本、大きな物は40kgを漁獲した。民間船が多く、ほとんど各船が何回か合わせた群れで餌付きが悪かった。

7)　平成11年度・第5次航海（竿釣り、平成11年6月10日～23日）

海況：晴が続き、風力2～5mと穏やかで気温21℃と過ごしやすい日々であった。

漁況：32°14′N、148°44′E、水温21.5℃、の海域で、漁探反応（80～10m）があり、メマワリ11kgのビンナガ21本を漁獲した。翌日北東へ移動した午後1時ごろ、海鳥レーダーで鳥を補足し、追跡したところ、ジンベイザメ付きの群れでカツオ2トン漁獲した。餌付き良、曳き縄にはキハダがかかった。38°N、152°～3°E付近で4日間調査 したが、鳥付きハネの中群れで潮目が入り込んでいた。漁探反応では、餌反応が多く魚と判断つきにくかった。民間船の多くがソナーで捜していたようであった。

8)　平成11年度・第6次航海（竿釣り、平成11年6月28日～7月2日）

海況：曇という天気で、風力も弱く凪の多い日々であった。

漁況：32°30′N、140°50′E、水温27.2℃、サメ付き中群れでカツオ混じりのメバチを1.2トン漁獲した。メマワリ3kgでした。イルカやクジラが多かった。翌日、34°10′N、143°16′E付近で、サメ付き大群れでカツオは釣れず、メバチを2.2トン漁獲した。

3－2．千葉県水産試験場　房総丸

1)　平成11年度・第1次航海（竿釣り、平成11年4月22日～29日）

海況：曇空に風力4～8mと荒天のような日が続く状態であった。

漁況：八丈島近海を調査した。23日、32°50′N、139°55′E、水温21.9℃、鳥付きハネの小群れでカツオ約100kg漁獲した。餌付き不良でメマワリ5kgであった。翌日、32°49′N、139°51′E、水温22.1℃、鳥付きハネの小群れでカツオ約350kg漁獲した。餌付き不良でメマワリ2.5kgであった。25日、32°41′N、140°02′E、水温20.7℃、鳥付きハネの小群れで50kg漁獲した。餌付き不良でメマワリ1.7kgであった。一旦水揚げ増 餌をし、33°37′N、139°07′E、水温22.5℃、鳥付きハネの小群れでカツオ約500kg漁獲した。餌付き不良でメマワリ2kgであった。

2)　平成11年度・第2次航海（竿釣り、平成11年5月13日～16日）

海況：晴や曇の日が続く天気で、風力は3～5mと穏やかな日が続く日々であった。

漁況：房総南東沖を調査した。33°31～17′N、142°48～57′E、水温21～22.3℃、鳥付きハネの小群れでカツオ約950kg、ビンナガ1.25トン漁獲した。餌付き不良で、カツオはメマワリ2～3kg、ビンナガは6kgであった。15日は、早朝より魚群を発見し、33°12′N、143°03′E、水温20.9℃、鳥付きハネの小群れでビンナガ約2.1トン漁獲した。餌付き不良で、メマワリ6～7kgであった。

3)　平成11年度・第3次航海（竿釣り、平成11年5月18日～31日）

海況：晴たり曇たりの日が多く、風力3mと穏やかな日が続く日々であった。

漁況：房総南東沖を調査した。31°49′N、141°53′E、水温21.9℃、鳥付きハネの小群れでビンナガ約5トン漁獲した。餌付き不良でメマワリ11kgであった。22日、32°03′N、141°50′E、

水温22.4℃、鳥ハネの小群れでビンナガ約1.8トン漁獲した。餌付き不良でメマワリ13kgであった。一旦水揚げ増餌して、再度房総南東沖を調査した。29日、32°31′N、142°E、水温23.2℃、鳥付きハネの小群れでビンナガ約2.3トン漁獲した。餌付き不良でメマワリ12kgであった。30日、32°27′N、142°22′E、水温23.3℃、鳥付きハネの小群れでビンナガ約2.3トン漁獲した。餌付き不良でメマワリ12kgであった 。

4) **平成11年度・第4次航海**（竿釣り、平成11年6月6日～10日）

海況：晴たり曇たりの日が多く、風力7mとやや強風の続く日々であった。

漁況：房総南東沖を調査した。30°38′N、141°08′E、水温24.1℃、鳥付きハネの小群れでビンナガとカツオ約800kg漁獲した。餌付き不良でビンナガはメマワリ11kg、カツオは2.5kgであった。8日、30°01′N、141°40′E、水温23.7℃、鳥付きハネの小群れでビンナガ約2.5トンを漁獲した。餌付き不良でメマワリ12kgであった。

3－3．千葉県水産試験場　第二ふさみ丸

1) **平成11年度・第1次航海**（はえなわ、平成11年10月12日～14日）

海況：曇りで風力2m前後と凪のような穏やかな日であった。

漁況：八丈島北沖を調査した。33°20′N、139°44′E、水温27.6℃の海域でテグス縄によるはえなわ操業を行った。漁獲はなかった。

2) **平成11年度・第2次航海**（はえなわ、平成11年11月25日～27日）

海況：曇りで風力3mと凪のような穏やかな日であった。

漁況：犬吠南東沖を調査した。35°33′N、141°11′E、水温21.8℃と、35°23′N、140°57′E、水温21.5℃の海域でテグス縄によるはえなわを行った。漁獲はなかった。

4－1．東京都水産試験場大島分場　やしお

1) **平成10年度・第8次航海**（立て縄、平成11年1月18日）

海況：天候晴れ、観測時の表面水温17.9℃、風向SW、風力2、流向WSW、流速0.6～0.7ノット。

漁況：大島近海の34°34′N、139°30′E付近、水深203～500mの海域で2回操業を行った。メカジキ1尾（体長99.0cm、体重15.8kg）が漁獲され、初めてのカジキ類の漁獲となった。また、ヨシキリザメ1尾が混獲された。

2) **平成10年度・第9次航海**（立て縄、平成11年1月19日）

海況：天候曇り、観測時の表面水温17.2℃、風向NE、風力2、流向WSW、流速0.6ノット。

漁況：第8次航海とほぼ同じ海域で1回操業を行った。ヨシキリザメが2尾混獲されたが、マグロ、カジキ類の漁獲なし。

3) **平成10年度・第10次航海**（立て縄、平成11年1月20日）

海況：天候晴れ、観測時の表面水温17.1℃、風向SE、風力2、流向W、流速1.4ノット。

漁況：大島近海の34°49′N、139°24′E付近、水深321～557mの海域で1回操業を行った。漁獲なし。

4) **平成10年度・第11次航海**（立て縄、平成11年1月22日）

海況：天候晴れ、観測時の表面水温16.4℃、風向SW、風力2、流向WNW、流速0.7ノット。

漁況：第8次航海とほぼ同じの海域で1回操業を行った。ヨシキリザメ2尾が昆獲された他は漁獲なし。

5) **平成10年度・第12次航海**（立て縄、平成11年3月24日～29日）

海況：NE～Sの風強く海上模様悪いため、24、26日の2日間しか操業出来なかった。観測時の表面水温は両日とも19.0℃、流向・流速はE、0.3ノット（24日）、N、0.5ノット（26日）。

漁況：三宅島近海の34°00′N、139°20′E付近、水深261～564mの海域で2回操業を行った。ヨシキリザメ3尾及びアブラソコムツ、クロシビカマス各1尾が昆獲された他は漁獲なし。

6) **平成11年度・第1次航海**（立て縄、平成11年4月5日～9日）

海況：NE～Wの風強く海上模様悪いため、8、9日の2日間しか操業出来なかった。8日、観測時の表面水温16.7℃、流向E、流速は0.8ノット、9日はそれぞれ17.4℃、E～ENE・0.9ノット。

漁況：8日は三宅島近海の34°02′N、139°18′E付近、水深374～413mの海域、9日は34°12′N、139°34′E付近、水深374～413mの海域で各1回操業を行った。操業時、この海域には黒潮暖水の波及はなく、水色も悪かった。体長約2mのウシエイが混獲された他は漁獲なし。

7) **平成11年度・第2次航海**（立て縄、平成11年5月24日～28日）

海況：SW～WSWの風強く海上模様悪いため、26日の1日しか操業出来なかった。天候曇り、観測時の表面水温22.9℃、風向SSE、風力3、流向N、流速1.7ノット。

漁況：三宅島近海の34°02′N、139°20′E付近、水深214～512mの海域で1回操業を行った。操業時、この海域には22℃台の暖水が波及していたが深層水温は低く、ヨシキリザメ2尾が混獲された他は漁獲なし。

8) **平成11年度・第3次航海**（立て縄、平成11年6月21日～26日）

海況：E～SWの風強く海上模様悪いため、23日の1日しか操業出来なかった。天候晴れ、表面水温21.7℃、風向NNE、風力3、流向W、流速1.0ノット。

漁況：三宅島近海の34°01′N、139°21′E付近、水深514～580mの海域で1回操業を行った。操業時、この海域は水色が悪く深層水温も低かった。ヨシキリザメ1尾が混獲された他は漁獲なし。

9)　**平成11年度・第4次航海**（立て縄、平成11年8月24日～27日）

海況：25、26日の2日間操業を行った。両日とも天候快晴、観測時の表面水温27.9℃、風向SE～WNW、風力2～3、流向ENE～E、流速1.7～2.3ノット。

漁況：三宅島近海の34°00′～02′N、139°13′～20′E付近、水深242～750mの海域で2回操業を行った。両日ともE方向の潮流が速く、漁獲なし。

10)　**平成11年度・第5次航海**（立て縄、平成11年11月29日）

海況：天候快晴、観測時の表面水温21.5℃、風向W、風力3、流向N～NE、流速0.1ノット。

漁況：大島近海の34°31′N、139°34′E付近、水深284～434mの海域で1回操業を行った。今回は漁場周辺海域の南北7海里、東西3海里の範囲で漁探調査を行ったがマグロ類の反応は認められず、漁獲もなし。

11)　**平成11年度・第6次航海**（立て縄、平成11年12月1日）

海況：天候晴れ、観測時の表面水温21.2℃、風向NE、風力3、流向E～ESE、流速0.4ノット。

漁況：大島近海の34°49′N、139°30′E付近、水深184～593mの海域で1回操業を行った。水深320m付近でハチワレ1尾が混獲された他は漁獲なし。

4－2．東京都小笠原水産センター　興洋

1)　**平成11年度・第1次航海**（たてなわ、平成11年6月14日）

海況：気圧1014.2hPa（観測時）、気温25.6℃、表層水温23.1℃、風向NE、風速1.5m/s、波浪1、うねり1、透明度36mであった。

漁況：N27°、E141°近辺の海域において、たてなわ漁法による操業を1回行った。マグロ類はメバチが2尾釣獲された。カジキ類、サメ類の漁獲はなかった。

5．神奈川県水産総合研究所　江の島丸

1)　**平成11年度・第1次航海**（はえなわ、平成11年7月1日～2日）

海況：両日とも天候は晴れ。気圧は1004.8～1007.5hPa、漁場の気温は20.0～20.5℃、水温は21.5℃、風向はSW～W、風速は4～5m/sであった。

漁況：サメ類の漁獲を目的として、34°50′N、139°45′Eにおいて1日の夜に第1回目の操業、2日の早朝に第2回目の操業を行った。第1回目の操業においては漁獲は全くなかった。第2回目の操業においては、アオザメ2尾（雌雄各1尾、体長160、170㎝）、メダイ2尾の漁獲があった。

2)　**平成11年度・第2次航海**（はえなわ、平成11年8月3日）

海況：天候は晴れ、気圧は1015.9hPa、漁場の気温は28℃、水温は25.5℃、風向はE、風速は2m/sであった。

漁況：サメ類の漁獲を目的とし、3日早朝に34°59′N、139°37′Eにおいて操業を行った。ヨ

シキリザメ２尾（体長156cm）の漁獲があった。

６．静岡県水産試験場　富士丸

1)　平成10年度・第７次航海（竿釣り、平成11年１月20日～２月19日）

海況：操業期間中、天気は概ね晴れ、気圧1010～1018hPa、表面水温27.1～29.8℃、風向はE～NE、風力は４～６であった。

漁況：20°～23°N、147°～152°Eで鳥付き群等によりカツオ（平均体重約3.1kg）を漁獲した。９°～12°N、145°～152°Eで鳥付ハネ群等によりカツオ（平均体重1.6～3.2kg）を漁獲した。

2)　平成11年度・第１次航海（竿釣り、平成11年４月13日～４月27日）

海況：操業期間中、天気は概ね曇り、気圧1005～1019hPa、表面水温18.5～23℃、風向は安定せず、風力は３～６であった。

漁況：27°～30°N、140°～141°Eで鳥付ハネ群等によりカツオ（平均体重9.7～11.5kg)、ビンナガ（平均体重12.5kg）を漁獲した。

3)　平成11年度・第２次航海（竿釣り、平成11年５月12日～６月２日）

海況：操業期間中、天気は概ね曇り、気圧1009～1021hPa、表面水温15.8～24.5℃、風向は安定せず、風力は２～６であった。

漁況：32°～34°N、142°～144°Eで鳥付き群等によりカツオ（平均体重2.5～３kg)、ビンナガ（平均体重5.5～9.8kg）を漁獲した。30°～33°N、153°～155°Eで流れ物等によりカツオ（平均体重2.2kg）を漁獲した。

4)　平成11年度・第３次航海（竿釣り、平成11年６月23日～７月18日）

海況：操業期間中、天気は概ね曇り、気圧1007～1025hPa、表面水温15.3～26.8℃、風向は前半がNEで後半はS、風力は１～６であった。

漁況：35°N、143°Eで鳥付ハネ群等によりカツオ（平均体重2.4kg)、ビンナガ（平均体重約11.5kg)、メバチ（平均体重3.5～10kg）を漁獲した。35°N、168°Eで素群によりカツオ（平均体重1.9～2.1kg）を漁獲した。

5)　平成11年度・第４次航海（竿釣り、平成11年８月24日～９月14日）

海況：操業期間中、天気は概ね曇り、気圧1004～1022hPa、表面水温13.9～25.4℃、風向は安定せず、風力は１～５であった。

漁況：39°～44°N、145°～159°Eで曳縄等によりビンナガ（平均体重1.5～10kg)、カツオ（平均体重0.8～3.4kg）クロマグロ（平均体重7.9kg）を漁獲した。

6)　平成11年度・第５次航海（竿釣り、平成11年10月14日～11月８日）

海況：操業期間中、天気は概ね晴れ、気圧1009～1015hPa、表面水温27.9～30℃、風向はSE

〜ENE、風力は２〜５であった。

漁況：21°〜23°N、148°〜151°Eで鳥付き群等によりカツオ（平均体重0.8〜４kg）を漁獲した。

7）平成11年度・第６次航海（竿釣り、平成11年11月24日〜12月16日）

海況：操業期間中、天気は晴れ、気圧1009〜1018hPa、表面水温27.1〜29.℃、風向はE〜NE、風力は３〜６であった。

漁況：13°〜20°N、149°〜151°Eで鳥付き群等によりカツオ（平均体重1.6〜4.8kg）を漁獲した。

７．高知県水産試験場　土佐丸

1）平成10年度・第15次航海（竿釣り、平成11年２月８日〜24日）

海況：13日にマリアナ西方の16〜17°N、140°Eの水域では26℃台、14日の14〜15°N、140°Eの水域では27℃台、15日の16°N、140〜141°Eの水域では26〜27℃台を 示した。16、17日に16〜18°N、138〜141°Eの水域では26〜27℃台、18日の19°N、135〜136°Eの水域では25℃、19日の17〜18°N、133〜135°Eの水域では26℃台、20日の18〜19°N、131〜132°Eの水域では24〜25℃台、21日の21〜22°N、132〜133°Eの水域では23〜24℃台であった。

漁況：42群の魚群を発見し９群で餌付きがあり、カツオを主体に約0.5トンの漁獲であった。

2）平成10年度・第16次航海（竿釣り、平成11年３月５日〜18日）

海況：７日に八丈島東方の32°N、140°Eの水域では20℃台を示した。その後移動し、11〜14日にマリアナ東方水域の22〜24°N、147〜154°Eの水域では24〜26℃台を示した。15日に小笠原東方の26〜27°N、144〜145°Eの水域では21〜22℃台を示した。

漁況：38の魚群を発見し、餌付きがあったのは10群で、カツオは特大、中を主体に約６トンの漁獲があった。

3）平成10年度・第17次航海（竿釣り、平成11年３月18日〜23日）

海況：16〜20日に八丈島周辺の32°N、139〜140°Eの水域では19〜20℃台を、21日に紀伊半島南方の32°N、136〜137°Eの水域では19〜20℃台を示した。

漁況：11群発見したが餌付きはなかった。

4）平成11年度・第１次航海（竿釣り、平成11年４月６日〜13日）

海況：８、９日に八丈島東方の33°N、140〜141°Eの水域では19〜20℃台を示した。10、11日に32°N、134〜139°Eの水域では19〜20℃台を示した。12日に土佐湾南方の30〜31°N、132〜133°Eの水域では19〜22℃台を示した。

漁況：24の魚群を発見し、餌付きがあったのは３群で、カツオは小主体に約２トンの漁獲があった。

5)　平成11年度・第2次航海（竿釣り、平成11年4月14日～16日）

海況：15日に八丈島周辺の33°N、141°Eの水域では20℃台を示した。

漁況：12群発見し5群で餌付きがあり、カツオは小主体に約2.5トンの漁獲があった。

6)　平成11年度・第3次航海（竿釣り、平成11年4月16日～19日）

海況：17日に八丈島東方の33～34°N、141～142°Eの水域では18～21℃台、18日に八丈島南東の32°N、139～140°Eの水域では20～21℃台を示した。

漁況：22群発見し6群で餌付きがあり、ビンナガは約1.5トン、カツオは小主体に約1トンの漁獲があった。

7)　平成11年度・第4次航海（竿釣り、平成11年4月19日～22日）

海況：20日に土佐湾南方の31～32°N、133～134°Eの水域では19～22℃台、21日に同じく土佐湾南方の30°N、132～133°Eの水域では20～22℃台を示した。

漁況：6群発見し3群で餌付きがあり、シイラ、キハダを主体に2.7トンの漁獲があった。

8)　平成11年度・第5次航海（竿釣り、平成11年5月7日～13日）

海況：10、11日に八丈島東方の32～33°N、141～142°Eの水域では20～22℃台を示した。

漁況：19の魚群を発見し9群で餌付きがあり、ビンナガを主体に約6.7トンの漁獲があった。

9)　平成11年度・第6次航海（竿釣り、平成11年5月13日～18日）

海況：15日に房総沖の35°N、142°Eの水域では21～22℃台、16日に35～36°N、144～145°Eの水域では20～21℃台、17日に33～34°N、141～143°Eの水域では20～23℃台を示した。

漁況：16の魚群を発見し3群で餌付きがあり、ビンナガは約3.5トンの漁獲があった。

10)　平成11年度・第7次航海（竿釣り、平成11年5月19日～25日）

海況：21日に八丈島周辺の33°N、139～141°Eの水域では22～23℃台、22日に八丈島東方の32～33°N、143°Eの水域では21～22℃台、23日に八丈島南東の30°N、140～142°Eの水域では21～23℃台を示した。

漁況：22の魚群を発見し4群で餌付きがあり、ビンナガを主体に約8.9トンの漁獲があった。

11)　平成11年度・第8次航海（竿釣り、平成11年6月9日～19日）

海況：15日に常磐沖の36～37°N、142°Eの水域では20～24℃台、16日に37°N、143～144°Eの水域では22～23℃台、17日36～37°N、144～146°Eの水域では22～24°E台、18日に37°N、142～143°Eの水域では19～20℃を示した。また、餌付が見られた水域は20～21℃台であった。

漁況：18の魚群を発見し7群で餌付きがあり、カツオ中、中小主体に2.8トンの漁獲があった。

12) 平成11年度・第9次航海（竿釣り、平成11年6月20日～25日）

海況：21日に常磐沖の35～37°N、145°Eの水域では19～22℃台、22日に八丈島東方の31°N、138～140°Eの水域では24～25℃台、23日に八丈島西方の31°N、134～135°Eの水域では24℃台、24日に四国南方の31°N、134～135°Eの水域では24℃台を示した。

漁況：17群を発見し3群で餌付きがあったが、シイラは0.5トンの漁獲があった。

13) 平成11年度・第10次航海（はえなわ、平成11年7月7日～14日）

海況：26°45.8′N、135°21.2′Eの水域、26°10.6′N、135°46.6′Eの水域及び26°46.2′N、135°20.1′Eの各水域では水温躍層は水深30～50mにあり、水深50mで22.1～24.5℃、水深100mで20.1～21.5℃、水深200mで18.7～19.0℃であった。

漁況：10、12日に北高鵬海山、11日に南高鵬海山で操業を行い、北高鵬海山で10日にキハダ25本、12日にキハダ24本、南高鵬海山ではキハダ80本を漁獲した。

14) 平成11年度・第11次航海（はえなわ、平成11年7月15日～21日）

海況：28°52.3′N、134°34.0′Eの水域、26°09.8′N、135°47.3′Eの水域及び26°46.3′N、135°21.5′Eの各水域では水温躍層は水深30～50mにあり、水深50mで21.5～23.1℃、水深100mで20.0～20.3℃、水深200mで18.4～19.0℃であった。

漁況：17日に豊前海山、18日に北高鵬海山、19日に南高鵬海山で操業を行い、1豊前海山ではキハダ1本、北高鵬海山ではキハダ33本、南高鵬海山ではキハダ32本を漁獲した。

15) 平成11年度・第12次航海（竿釣り、平成11年9月8日～16日）

海況：12日に三陸沖の39～40°N、146°Eの水域では22～24℃、13日の三陸東方の40°N、149～150°Eの水域では20～21℃、14日の三陸沖の40°N、146～148°Eの水域では22～25℃、15日の同じく三陸沖の41°N、145～146°Eの水域では20～21℃であった。約10トンのカツオの漁獲があった40°48′N～41°00′N、150°52～57′Eの水域では21.2～21.4℃であった。

漁況：18群の魚群を発見し7群で餌付きがあり、カツオは約18トンの漁獲があった。

16) 平成11年度・第13次航海（竿釣り、平成11年9月17日～28日）

海況：18日に三陸沖の38～39°N、144～145°Eの水域では21～23℃、19～20日の三陸沖40～41°N、145～146°Eの水域では18～21℃、21～22日の三陸東方40°N、148～150°Eの水域では20～24℃であった。また、約10トンのカツオの漁獲があった。40°01′N、148°23′Eの水域は24.3℃であった。

漁況：17群の魚群を発見し3群で餌付きがあり、カツオは約11トンの漁獲があった。

17) 平成11年度・第14次航海（竿釣り、平成11年10月6日～12日）

海況：10日に調査した三陸沖の37～38°N、146°Eの水域では22～23℃台、11日の三陸沖の39°N、145～146°Eの水域では19～22℃台で、カツオ約3.4トンの漁獲があった10日の37°49′N、146

°32′Eの水域では23.0℃であった。

漁況：7群の魚群を発見し6群で餌付きがあり、カツオを主体に約3.4トンの漁獲があった。

18)　**平成11年度・第15次航海**（竿釣り、平成11年10月13日～18日）

海況：14日に調査した三陸沖の38～39°N、143～146°Eの水域では20～23℃台、15日の39～40°N、148～149°Eの水域では19～21℃台、16日の38°N、148°Eの水域では21～22℃台、17日の38°N、144～145°Eの水域では22～23℃台であった。また、カツオ約4トンの漁獲があった16日の38°10～14′N、148°26～31′Eの水域では22.7℃であった。

漁況：6群の魚群を発見し4群で餌付きがあり、カツオは約4.2トンの漁獲があった。

19)　**平成11年度・第16次航海**（竿釣り、平成11年10月19日～25日）

海況：20日に調査した三陸沖の39°N、145°Eの水域では21℃台、21日の38～39°N、146～147°Eの水域では20～21℃台で、カツオ約2トンの漁獲があった38°39′N、147°23′Eの水域では20.7℃であった。

漁況：3群の魚群を発見し1群で餌付きがあり、カツオ主体に約1.9トンの漁獲があった。

20)　**平成11年度・第17次航海**（はえなわ、平成11年11月18日～24日）

海況：19日に31°08.7′N、134°29.4′Eの水域、20日に29°30.6′N、134°00.1′Eの水域、21日に28°00.3′N、135°00.0′Eの水域、22日に27°21.3′N、134°29.3′Eの各水域で操業を行い、表面水温がもっとも高いのは21日の25.0℃、低いのは19、20日の24.2℃であった。水深100mでもっとも高いのは19日の20.7℃、低いのは21日の20.3℃でほぼ同じような温度であった。また、水深200mでもっとも高いのは20日の18.8℃、低いのは20日の18.4℃で4海域ともほぼ同様の水温鉛直分布であった。

漁況：19～22日に27～31°N、134°Eの海域では計4回はえなわ操業を行った。19日に31°05～11′N、134°27～30′Eの海域ではメバチは2本、ビンナガは16本、20日に29°27～32′N、134°00～04′Eの海域ではビンナガは4本。21日に27°56′～28°00′N、134°55～135°00′Eの海域ではビンナガは2本、22日に27°16′～21′N、134°25～29′の海域ではビンナガは1本の漁獲があった。

8．宮崎県水産試験場　みやざき丸

1)　**平成10年度・第11次航海**（竿釣り、平成11年1月16日～29日）

海況：調査海域周辺の水温は、21°N付近までは前年とほぼ同じように推移したが、それより南側では1℃ほど高く、沖ノ鳥島の周辺は26～27℃であった。調査期間中は晴れの日が多く北または東よりの風で波は穏やかであった。

漁況：1月16日油津港を出港し、翌日熊本県横浦にて餌を積み込み調査を開始した。20日は、21°38′N、136°58′E、水温23.9℃で、カツオ53尾（平均1.7kg）とキハダ3尾（平均2.5kg）を、鳥付にて漁獲した。その後も南東寄りに調査を続け、翌21日に19°28′N、138°55′E、水温26.8

℃で、カツオ90尾（平均2.0kg）を鳥付により漁獲し、他にもいくつか群は見かけたが、餌付がなかった。22日はやや西よりに調査を行い、18°00′N、138°17′E、水温26.8℃で、カツオ85尾（平均1.4kg）を鳥付により漁獲、この日は他にいくつか群を見かけたが、餌付がなかった。23日は17°31′N、136°40′E、水温26.7℃で、カツオ51尾（平均2.2kg）、キハダ（大）10尾（平均4.4kg）、キハダ（小）21尾（平均2.0kg）を鱶付により漁獲、その後は北西及び北よりに調査を続け、鳥群をいくつかみつけたが追尾のみであった。いずれの群も餌付が悪く今回の調査を終了した。

2）**平成10年度・第12次航海**（竿釣り、平成11年2月5日～18日）

海況：調査海域周辺の水温は前年よりもおおむね1℃ほど低く、硫黄列島の東側では21～23℃台の水帯もみられた。調査期間中は北または東よりの風で、期間の後半は時化の日が多かった。

漁況：2月5日油津港を出港し、翌6日に鹿児島県海潟にて餌を積み込み調査を開始した。9日は、24°11～24′N、140°47～56′E、水温25℃台でカツオ0.5トン（平均2.4kg）を鳥付にて漁獲した。その後も付近の調査を続け、24°34～45′N、141°03～04′E、水温25.2℃でカツオ1.5トン（平均2.0～3.0kg）を同じく鳥付により漁獲した。他にもいくつか群は見かけたが、餌付がなかった。10日はやや東よりに調査を行い、24°30～37′N、141°03～14′E、水温25℃台でカツオ0.5トン（平均2.6kg）を鳥付により漁獲した。この日は他に群は見られなかったので、南よりに進路を変えた。11日から13日にかけては、群は多く見かけるも追尾のみで餌付がなく、流物にてキハダ（大）5尾（平均8.0kg）、キハダ（小）12尾（平均2.2kg）、シイラ21尾（平均4.5kg）を漁獲したのみであった。その後は、14日に鱶付にて操業したが餌付はなく、時化が続いたので今回の調査は終了した。

3）**平成10年度・第13次航海**（竿釣り、平成11年2月26日～3月11日）

海況：調査海域周辺の水温は、24°Nより北では前年並み、それより南では前年よりもおおむね1℃ほど高かった。調査期間中は北または東よりの風であった。

漁況：2月26日油津港を出港、27日に鹿児島県浜市にて餌を積み込み、調査を開始した。3月1日は24°22′N、136°01′E、水温23.0℃でカツオ0.6トン（平均6.2kg）を鳥付にて漁獲した。他にもいくつか群は見かけたが、餌付がなかった。2日はやや南よりに調査を行い、23°33′N、136°09′E、水温23.2℃でカツオ28尾（平均6.2kg）を船付により漁獲した。この日は他に群も見られたが、餌付がなかったので西よりに進路を変えた。3日は21°06′N、133°38′E、水温23.3℃でカツオ0.5トン（平均5.8kg）を鳥付にて漁獲した。付近の調査を続け、さらにカツオ22尾（平均1.8kg）、キハダ4尾（平均2.0kg）を鳥付にて漁獲した。4日にもカツオを0.5トン（平均5.8kg）鳥付にて漁獲した。その後、北寄りに進路を変え調査を続け、流物にてキハダ、シイラをわずかに漁獲した。その後は、群は多く見かけるも餌付がほとんどなく、5日にカツオ70尾（平均2.5kg）、6日にキハダ16尾（平均9.0kg）、9日にカツオ14尾（平均2.0kg）、キハダ74尾（平均1.5kg）を漁獲したのみで、今回の調査を終了した。

4)　**平成11年度・第1次航海**（竿釣り、平成11年4月9日～19日）

海況：黒潮流路は漁業情報サービスセンターによれば、日向灘から潮岬にかけては接岸状態にあるが、潮岬以東では伊豆諸島を迂回する形で、八丈島の南側にある。12日の八丈島南海域の20.5℃台はその黒潮流域にあると思われる。さらに、黒潮流域の南方海域は18～19℃台〔12～18日（15日を除く）〕の海域となっている。小笠原西方海域では20℃台（15日）、足摺岬南方沖合の黒潮流域では21℃（18日）となっている。

前年同期と比べると、伊豆諸島海域での黒潮の南への偏りの他は概ね昨年同期と同様の海況となっている。

漁況：今回の調査では漁獲はなかった。調査航程中確認した魚群は9群で、うち鳥付は6群であった。日別にみると13日に3群、14日に2群（鳥付）、15日に3群（鳥付）、16日に1群（鳥付）であった。

5)　**平成11年度・第2次航海**（竿釣り、平成11年5月7日～19日）

海況：5月中旬の黒潮流路は漁業情報サービスセンターによれば、日向灘から潮岬にかけては接岸状態にあり、潮岬以東では八丈島付近にあって、前回の1次航海でみられた八丈島の南側を迂回する形の流路はみられない。黒潮流域の23℃台先端部は八丈島海域に達しており、紀南海域には19℃台の冷水域がみられる。伊豆諸島海域は20～23℃の海域となっている。

漁況：漁獲は5月10日から14日まで八丈島周辺海域でみられた。全般に魚群数は多かったが、小型魚群で餌付が悪かった。8日朝に牛根出港後東進したが、8日から9日にかけての紀南海域の冷水域では魚群はみられなかった。10日は八丈島の南側の海域で魚群を9群発見追尾したが、漁獲したのは32°22′N、139°02′Eのビンナガ〔平均体重（以下同じ）11.9kg〕群だけであった。水温は22.3℃。11日も八丈島南海域で発見追尾した群は34群あったが、漁獲は32°30′N、140°32′Eでビンナガ（11.0kg）と32°41′N 、141°13′Eでビンナガ（10.4kg）の2群のみであった。水温は21.5～21.8℃。12日は八丈島の東側の海域に移動し、27群発見追尾したが、漁獲は流れ物のシイラのみであった。水温は21.3℃。13日も八丈島の東側の海域で23群発見追尾し、7群が漁獲に結びついた。カツオが（2.2～3.5kg)、ビンナガが（6.4～11.5kg)、他にメバチであった。水温は20.0～20.3℃。14日も八丈島の東側の海域で、5群発見追尾した。ビンナガ（12.0kg）を漁獲した。水温は22.3℃ であった。

6)　**平成11年度・第3次航海**（竿釣り、平成11年5月28日～6月6日）

海況：5月下旬から6月上旬にかけての黒潮流路は漁業情報サービスセンターによれば、日向灘から潮岬にかけては接岸状態にあり、潮岬以東では八丈島付近にある。黒潮流域の24℃先端部は八丈島から房総半島付近の海域に達しており、紀南海域には21～22℃台の冷水域がみられる。伊豆諸島海域は23～24℃の海域となっており、第2次航海より2～3℃程度昇温状態にある。

漁況：漁獲は5月10日から14日まで八丈島周辺海域でみられた。全般に魚群数は多かったが、鳥付・小型魚群で餌付が悪かった。29日朝、海潟出港後東進したが、29日から30日にかけての

紀南海域では魚群はみられなかった。31日は鳥島の北側の海域で魚群を13群発見追尾したが、漁獲したのは31°01～02′N、140°05～04′Eのビンナガ〔平均体重（以下同じ）(12.4～14.0kg)〕群だけであった。水温は22.2℃。6月1日は鳥島東海域に移動し、発見追尾した群は28群あったが、漁獲は31°00′N、142°30′Eでビンナガ（11.7kg）であった。水温は22.4℃。2日は更に東側の145E付近の海域に移動し、7群発見追尾し、31°11′N、144°22′Eでサメ付でカツオ主体の漁獲があった。水温は23.2℃。3日は明神礁の東側の海域で11群発見追尾し、4群が漁獲に結びついた。カツオが972尾（2.2～7.0kg、2.2～2.4kg主体)、ビンナガが320尾（12.4kg)、他にメバチであった。水温は22.6～22.7℃。4～5日は八丈島の東側の海域に北上し、4日に7群発見追尾し、カツオ205尾（2.3kg）を漁獲した。水温は20.5℃であった。5日は発見できなかった。

7) **平成11年度・第4次航海**（竿釣り、平成11年6月8日～16日）

海況：漁業情報サービスセンターによれば、6月8日から16日にかけての黒潮流路は日向灘から潮岬にかけては接岸状態にあり、潮岬以東では33°N付近をほほ真東向きにある。10日頃まではみられなかったが、14日以降では伊豆半島付近に19℃台の冷水域が現れている。黒潮流域の25℃台先端部は八丈島付近まで達しており、前回3次航海時より1℃程昇温している。

漁況：漁獲は10日、13日及び14日のみで低調な漁獲結果であった。9日は八丈島の東の海域で、魚群を19群発見追尾したが漁獲には結びつかなかった。10日は32°N、145°E付近の海域で7群発見追尾したが、流れ物でキハダ（2.5kg）10尾、他にシイラを漁獲したのみであった。11～12日は32°～33°N、145°～147°E付近で5群を発見追尾した。しかし、漁獲には結びつかなかった。13日は10日と同海域で8群発見追尾したが、漁獲には結びつかなかった。しかし、サメ付でカツオ（2.4kg平均）主体で、他にメバチ、キハダを漁獲し、水温は21.2℃であった。14日は房総半島の東海域に北上し、13群発見追尾したが、漁獲できなかった。流れ物（ブイ）でわずかにシイラ（5.0kg）37尾を漁獲したのみであった。

8) **平成11年度・第5次航海**（竿釣り、平成11年6月18日～27日）

海況：漁業情報サービスセンターによれば、6月18日から27日にかけての黒潮流路は、前回調査時（6月8～16日）と同様、日向灘から潮岬にかけては接岸状態にあり、潮岬以東では33°N付近をほほ真東向きにある。

黒潮流路の水温は昇温し25℃の先端部は八丈島を抜け東方に張り出した状態にある。

八丈島から常磐東の沖合にかけて広がる冷水域も前回調査時同様にみられるものの、周辺海域の昇温に伴い2℃程度上昇している。

漁況：調査期間中に延べ発見魚群数は67で、前回4次調査時より多かった。35°N、142°～143°Eと36°N、142°E付近の海域では19～24日にかけて（23日は時化のため未調査）下記のように漁獲がみられた。19日は35°22～35′N、142°19～38′Eの海域で13群を発見追尾し、クジラ付、サメ付 、鳥付で、シイラ、カツオ、メバチ、キハダ、ビンナガ合せて286尾を漁獲した。20日は35°36～52′N、142°57′～143°54′Eで9群を発見追尾し、サメ付でカツオ300尾を漁獲し

た。21日は34°58′～35°13′N、146°12～52′Eで15群を発見追尾し、漁獲は鳥付群でカツオ、ビンナガ合せて493尾であった。カツオは体長29～36cm（500ｇ）サイズの小型魚の漁獲があった。22日は34°34′～35°24′N、147°12～27′Eで17群を発見追尾し、クジラ付でカツオを145尾漁獲した。24日は36°53′～37°03′N、147°30′～148°04′Eで13群を発見追尾し、漁獲はサメ付でカツオ、メバチ合せて315尾であった。

9)　**平成11年度・第6次航海**（竿釣り、平成11年6月29日～7月7日）

海況：漁業情報サービスセンターによれば、6月28日から7月8日にかけての黒潮流路は、日向灘から潮岬にかけては前回5次調査時と同様、接岸状態にあるが、前回みられた本州東方海域の33～37°N、142～145°E付近の冷水域は姿を消している。水温20℃の北限域は前回とほぼ同様の36～38°N付近にあり、北上していないが、その南方に広がる25℃の海域は広がりがみられ全般的に昇温傾向がみられる。今回の調査時の漁場は親潮第2分枝の東側にある黒潮暖水系の張り出し域でみられた。

漁況：調査期間中の延べ発見魚群数は40で、前回5次調査時の60％と少なかった。35°02′～20′N、143°09′～23′Eで4群、35°45′N、146°36′～55′Eで2群、36°05′～37°38′N、147°36′～148°45′Eで36群と2日から5日にかけて多くみられた。漁獲のあった海域の表面水温は22.5～23.7℃であった。漁獲状況は2、4、5日の3日間合計（3日は漁獲なし）で、カツオが3,584尾（0.5～2.5kg)、ビンナガが463尾（11kg)、メバチが133尾（5～10kg）の漁獲であった。これを日別にみると、29～1日にかけては6群発見追尾したが、漁獲には結びつかなかった。

2日は36°39′～37°06′N、147°36′～148°30′Eの海域で15群発見追尾し、そのうち鳥付でカツオ940尾（2.4kg）を漁獲、また、群ではなかったが0.5kgサイズの小型魚を漁獲した。3日は37°37′～38′N、148°44′～45′Eで2群のみの発見追尾であったが、漁獲はなかった。4日は3日よりやや西向きに移動し、36°47′～37°31′N、147°36′～148°24′Eの海域で集中して魚群がみられ、12群発見追尾し、3群からカツオ1,983尾（1.8～2.4kg）を漁獲した。5日は4日よりやや南下し、36°05′～21′N、147°50′～148°06′Eで5群の発見追尾と、やや少なめの群であったが、4群からカツオ主体でビンナガ、メバチの漁獲となった。

10)　**平成11年度・第7次航海**（竿釣り、平成11年7月10日～21日）

海況：漁業情報サービスセンターによれば、7月12日から18日にかけての黒潮流路は、日向灘から八丈島海域にかけては前回6次調査時と同様、接岸状態にあり、黒潮本流の水温は27～28℃と昇温傾向となっている。本州東方海域でも全般的に黒潮系暖水域の北上に伴い、水温20℃の北限域は前回より北上し、40°N付近にある。また、25℃の海域も広がりがみられ全般的に昇温傾向がみられる。

今回の調査海域は12～15日にかけては親潮第2分枝の南端域と、その東側にある黒潮暖水系の張り出し域、15～18日は西寄りの黒潮北上暖水域にあたる海域であった。

漁況：調査期間中の延べ発見魚群数は37で、前回6次調査時より少なかった。12、13日及び

16、17日に集中したが、このうち漁獲に結びついたのは12日と13日の2日のみで漁獲量の合計はカツオが7,048尾（0.5〜3.5kg）の漁獲であった。海域は親潮第2分枝の南端域と、その東側にある黒潮暖水系の張り出し域で、これを日別にみると、10と11日は魚群は発見できなかった。12日は36°08′〜37′N、145°25′〜146°42′Eの海域で12群発見追尾し、そのうち鳥付トロミとサメ付トロミでカツオ1,635尾（平均2.7kg）を漁獲した。13日は37°17′〜37°00′N、148°06′〜44′Eの海域で12群の発見追尾し、平均2.1kgのカツオ5,390尾と0.5kgのカツオを漁獲した。14日は、37°01′N、147°13′Eで1群のみの発見追尾で、漁獲には結びつかなかった。15日は魚群は発見できなかった。16日と17日はそれぞれ9、3群発見したが、漁獲には結びつかなかった。18日は魚群は発見できなかった。

11) **平成11年度・第8次航海**（竿釣り、平成11年7月29日〜8月6日）

海況：漁業情報サービスセンターによれば、7月30日から8月5日にかけての黒潮流路は、日向灘から八丈島海域にかけては前回7次調査時と同様、接岸状態にある。黒潮本流の水温は28〜29℃と1℃程度昇温している。九州西方海域でも黒潮系暖水域の北上に伴い水温25℃の北限域は対馬海域に達しているが、前年同期より2℃程度低めとなっている。今回の調査海域は五島列島の南から薩摩半島にかけての九州西方海域で、水温は概ね25℃台であった。

漁況：調査期間中の延べ発見魚群数は37で、31、1日及び4、5日にみられたが、2、3日が台風待機であったことを考慮すると魚群は多めであったと判断される。しかし、全体に餌付きは悪く、漁獲に結びついたのは4日のみで、カツオ、シイラ、ヨコワ、コシナガであった。漁獲量の合計はカツオが79尾（2.7kg）の他はコシナガが37尾、シイラが30尾とわずかな漁獲であった。これを日別にみると、31日、1日はそれぞれ9群、4群を発見追尾したが、いずれも漁獲には結びつかなかった。4、5日にかけては13群と6群発見追尾し、4日にわずかではあったがカツオ、コシナガ等を漁獲した。

12) **平成11年度・第9次航海**（竿釣り、平成11年8月19日〜27日）

海況：漁業情報サービスセンターによれば、8月中旬から下旬にかけての黒潮流路は、日向灘から八丈島海域ににかけては前回8次調査時と同様、接岸状態にある。黒潮本流の水温は28〜29℃台となっている。九州西方海域でも水温25℃の北限域は対馬海域に達しており、26〜28℃台の海域が広がっている。今回の調査海域は五島列島の南から薩摩半島にかけての九州西方海域では、水温は概ね26〜28℃台、トカラ海域では、27〜29℃台であった。

漁況：調査期間中の延べ発見魚群数は40で、21から23日の九州西方海域及び25と26日のトカラ海域でみられた。21から22日は男女群島付近で魚種不明ながら、魚群がみられたが餌付きが悪く、漁獲に結びつかなかった。今回の餌は活力がなく、斃死により消耗したため、餌の追加補給を行い、加工試験用の資料確保を目的に、トカラ海域に漁場探索を行った。25、26の両日にそれぞれ17、8の魚群数を発見追尾し、5kg台のカツオを主体に835尾（2〜5.5kg）漁獲した。

13)　**平成11年度・第10次航海**（竿釣り、平成11年10月８日～18日）

海況：漁業情報サービスセンターによれば、10月中旬の黒潮流路は、接岸状態にあり、黒潮本流の表面水温は27～28℃となっている。今回の調査海域の九州西方海域では水温25℃線の北限域は対馬海域に達し、25～27℃の海域が広がっているが、10月上旬よりは降温傾向となっている。また、トカラから奄美にかけての海域は黒潮本流域にあるため27～28℃台の水域とになっているものの、同様に降温傾向となっている。

漁況：調査期間中の延べ発見魚群数は67で、14日と15日の28°N、127°E付近の海域で多かった。また、甑島西方の31°N、128°E付近でややまとまった魚群がみられた。このうち漁獲に結びついたのは11～12日の九州西方海域で５群のみで、いずれもシイラ（２～2.3kg）のみであった。九州西方からの南下過程の13日は魚群は発見したものの漁獲には結びつかなかった。14～16日の奄美大島西の28°N海域においては、46群の魚群数から13群が漁獲に結びついた。魚種はカツオ主体（5,515尾）にキハダ（2,237尾）とシイラで、一部魚体重７kg台の大型魚もみられたものの、大部分はカツオ、キハダとも魚体重１kg台の小型魚であった。

14)　**平成11年度・第11次航海**（竿釣り、平成11年11月９日～21日）

海況：漁業情報サービスセンターによれば、11月中旬の黒潮流路は、接岸状態にあり南西初等海域の表面水温は25～26℃となっている。今回の調査海域の北緯20度の中南洋海域では水温26～27℃台であった。今年も昨年同期の調査と同様に東経131度線を南下したが、調査海域のうち21～24°N付近では表面水温で昨年より低めとなっており、特に21°N付近では１～２℃低めであった。また、17日以降の南西諸島西側海域でも昨年同期の表面水温は概ね25℃台であったが、今回では24℃で低めであった。

漁況：調査期間中の延べ発見魚群数は27で、12～13日の20°N、付近の海域で多かった。また、17日以降はカツオ加工試験のための漁獲調査として26～30°Nの南西諸島西側海域での操業となったが魚群数は少なかった。このうち漁獲に結びついたのは12日と19、20日のみで、12日はシイラ、19、20日は１kg台のカツオ、キハダ小型魚の漁獲であった。

９－１．鹿児島県水産試験場　くろしお

1)　**平成11年度・第１次航海**（竿釣り・曳縄、平成11年６月８日～７月２日）

海況：８～16日の天候は曇り又は晴れの日が多く、漁場の気温は18.1～22.9℃、水温は18.1～26.1℃、風向はNE～SW、風力は３～８、波浪手階級は１～３、うねりは１～３であった。17～24日の天候は晴れ又は曇りの日が多く、漁場の気温は15.2～20.0℃、水温は17.9～19.6℃、風向はNNE～WSW、風力は２～11、波浪手階級は１～３、うねりは１～３であった。24～２日の天候は濃霧又は晴れの日が多く、漁場の気温は19.6～26.5℃、水温は21.3～27.2℃、風向はNNE～SSW、風力は３～８、波浪手階級は１～２、うねりは１～２であった。

漁況：８日に鹿児島谷山港を出港し、16日には37°58′N、153°32′E付近の鳥ハネ群で４回目の操業を行い、竿釣りによりビンナガを1.2トン漁獲した。17日には38°07′N、157°30′E付近の鳥群で５回目の操業を行った。18日には38°20′N、158°34′E付近の素群で６回目の操業を行い、

曳縄により3.0～6.0kgサイズのビンナガを0.2トン漁獲したため、大型竿釣船に漁場発見の通報を行ったところ、この漁場は 約5ヶ月間形成された優秀な漁場となった。20日に漁場探索位置の変更を行い、22日に西進した。23日には38°24′N、159°38′E付近でビンナガの餌待ちとハネ群を発見し、9回目の操業を行い、竿釣と曳縄により0.2トン漁獲した。今航海は、久しぶりにビンナガ漁場を発見し、民間船への通報ができたとともに、民間船もビンナガの2～3歳魚を主体に大漁であった。

9－2．鹿児島県水産試験場　おおすみ

1）　平成10年度・第1次航海（曳縄、平成11年1月22日～29日）

海況：調査海域の32～33°N、128～129°E付近は、例年、季節的にシケて曇り又は雨の日が多いが、今航海も荒天が続いた。表面水温は、五島西は17～18℃台、甑島北は17℃台、甑海峡は18℃台、野間岬～枕崎沖では18～19℃台と、全体的に例年より高め傾向で推移していた。

漁況：五島南西海域及び甑島周辺海域で、曳縄（潜航板）により小型のクロマグロ（ヨコワ）の漁場探索を行ったが、操業期間全般を通して、北西の季節風が強く、シケのため4日しか操業できず、ヨコワの漁獲はなく、カツオ4尾のみの漁獲であった。

今航海は、ヨコワの適水温帯である18℃台の表面水温帯を調査したにもかかわらず、水温が高め傾向のため魚群が表面に浮上せず、ヨコワ魚群の把握が困難であった。

2）　平成11年度・第1次航海（曳縄、平成12年1月17日～27日）

海況：調査海域の32～33°N、128～129°E付近は、例年、季節的にシケて曇り又は雨の日が多いが、今航海も荒天が続いた。表面水温は、五島西は16～17℃台、甑島北～甑海峡は18℃台、野間岬～枕崎沖では17～18℃台と、全体的に例年とほぼ同じ傾向で推移していた。

漁況：五島南西海域及び甑島周辺海域で、曳縄（バクダン及び潜航板）により小型のクロマグロ（ヨコワ）の漁場探索を行ったが、操業期間全般を通して、北西の季節風が強く、シケのため3日しか操業できなかったものの、1.5～3.5kgサイズのヨコワが32尾漁獲された。また、カツオは5尾漁獲された。

今航海は、ヨコワの適水温帯である17℃台の表面水温帯を調査したが、ヨコワに混じり、0.6kgサイズのコシナガが19尾漁獲されたのが特徴であった。

10．沖縄県水産試験場　図南丸

1）　平成11年度・第1次航海（手釣り、平成11年5月11日～13日）

海況：気温23.7～24.9℃、水温24.8～25.0℃、風向E～N、風力2～3であった。

漁況：25°56′N、127°55′Eの浮魚礁で操業を行った。キハダ7尾を標識放流した。

2）　平成11年度・第2次航海（手釣り、平成11年6月28日～30日）

海況：気温29.4～31.0℃、水温27.9～28.6℃、風向SSW～W、風力2～3であった。

漁況：25°45′N、127°44′Eの浮魚礁で操業を行った。キハダ1尾を標識放流した。

3) **平成11年度・第3次航海**（手釣り、平成11年7月13日〜15日）

海況：気温29.4〜30.2℃、水温29.0〜29.2℃、風向W〜NNW、風力0〜3であった。

漁況：25°48′N、127°47′Eの浮魚礁で操業を行った。キハダ2尾、メバチ2尾を標識放流した。

4) **平成11年度・第4次航海**（手釣り、平成11年8月16日〜18日）

海況：気温28.9〜29.7℃、水温28.9〜29.7℃、風向WSW〜SSW、風力3であった。

漁況：26°00′N、128°00′Eの浮魚礁で操業を行った。キハダ12尾、メバチ3尾を標識放流した。このうち、キハダ1尾にコード化音波発信機を取り付け放流した。

5) **平成11年度・第5次航海**（手釣り、平成11年9月29日〜10月1日）

海況：気温28.0〜28.5℃、水温27.0〜27.2℃、風向ENE〜SSE、風力3であった。

漁況：26°00′N、128°00′Eの浮魚礁で操業を行った。キハダ6尾、ビンナガ1尾を標識放流した。このうち、キハダ2尾にコード化音波発信機を取り付け放流した。

6) **平成11年度・第6次航海**（手釣り、平成11年10月13日〜15日）

海況：気温28.9〜29.3℃、水温28.8〜28.9℃、風向E〜ENE、風力3であった。

漁況：25°54′N、127°41′Eの浮魚礁で操業を行った。キハダ15尾、メバチ11尾を標識放流した。このうちキハダ6尾、メバチ2尾にコード化音波発信機を取り付け放流した。

7) **平成11年度・第7次航海**（手釣り、平成12年1月11日〜13日）

海況：水温23.4℃、風向NE、風力4であった。

漁況：25°56′N、127°41′Eの浮魚礁で操業を行った。キハダ20尾、メバチ7尾を標識放流した。このうち、キハダ1尾にコード化音波発信機を取り付け放流した。

B）水産高等学校の調査結果の概要

1－1．北海道教育庁実習船管理局　若竹丸

1）　平成10年度・第2次航海（はえなわ、平成11年1月28日～3月13日）

海況：2月5日～2月16日まで下記の海域において11回の操業を行った。

①　21°N～23°N、176°E～180°Eで5回操業する。

天気は晴れ、気温は26.1～28.4℃、水温25.5～25.8℃、風向はSE～SW、風力4が多く、潮流は日々一定せず0.1～0.3ノットで比較的穏やかであった。

②　20°N～22°N、175°W～170°Wで5回操業する。

天気は晴れ、気温は24.8～27.6℃、水温25.1～26.0℃、風向はNE～ENE、風力4が多く、潮流はこの海域でも一定せず0.1～0.2ノットで、穏やかな天候であった。両海域でスコールが数回あった。

漁況：両方の海域ともビンナガが多く全体の61％（289尾）を占め、25kg～30kgが主に漁獲された。メバチは113尾の漁獲があり、多い順に15kg上、30kg上、50kg上と漁獲され、小型及び中型が大半を占めた。キハダは6尾と少なかったが、40kg上の中型が漁獲された。マカジキ30尾（15kg～30kgか主）、クロカジキ9尾、フウライ21尾、カツオ4尾、その他43尾で、漁模様は全般的に良く、一日平均1.1トンの漁獲があった。シャチによる被害が一度あり、シャチ喰いが9尾揚がったが、この日の漁獲は1.3であった。

2）　平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年11月1日～12月9日）

海況：11月9日～11月20日まで下記に海域において10回の操業を行った。

22°N、176°Eで1回、19°N～21°N、179°W～175°Wで6回、20°N～21°N、171°W～169°Wで3回操業する。全海域で、天気晴れ、気温25.2～27.1℃、水温26.5～27.4℃、風向は東寄り、風力4が多く、比較的穏やかであった。潮流は北寄りの潮0.1～0.4ノットであった。スコールは、全海域を通して数回あっただけで、全般的に良い天候での調査であった。

漁況：全海域を通してビンナガが多く全体の62％（312尾）を占め、25kg下が200尾、25kg上が112尾と比較的小型のものが多く見られた。メバチは、90尾の漁獲があり、25kg～40kgが大半を占めた。キハダは、30kg上が数尾混ざるものの20kg前後が多く漁獲された。

カジキ類については、メカジキ2尾、マカジキ42尾、クロカジキ3尾、フウライカジキ27尾の計74尾の漁獲があった。マカジキは20kg前後、フウライカジキは10kg前後のものが多くみられた。今回、特に目を引いたのは、体長309cm、体重500kgの大型クロカジキの漁獲であった。その他10kg近いカツオが5尾漁獲された。2回目操業でシャチ被害にあったが、この日の漁獲は0.4トンであった。漁模様は、1日平均約1.1トンとまずまずの漁獲があった。

1－2．北海道教育庁実習船管理局　北鳳丸

1）　平成10年度・第2次航海（はえなわ、平成11年2月6日～3月19日）

海況：2月17日～2月26日まで下記において、操業を8回行った。

13°N～15°N、180°～179°Wで４回、12°N～14°N、171°W～166°Wで４回操業する。

操業期間を通して、天気bc（雲量２～６）、日中の気温は25～29℃、水温は25～26℃、風力３～５、波浪２～４、うねり２～３、潮流は流向一定せず、流速0.0～1.2ノットであった。時折、スコールがあった。

漁況：一回の平均漁獲量は0.8トン、最高1.4トン、最低0.4トンであった。

漁獲全体に対し、ビンナガ、カジキ類の尾数が多かったが、型が比較的小さく、トン数にはつながらなかった。他の漁船と輻輳することもなく、順調な操業・調査であった。

2）**平成11年度・第１次航海**（はえなわ、平成11年４月16日～５月８日）

海況：①　14°N～16°N、152°E付近で３回操業する。天気bc、風力３～４、波浪２～３、うねり１～３で比較的穏やかであった。潮流は北向き0.4～0.6ノットであった。

②　19°N～20°N、149°E～151°Eで２回操業する。風力５～６、波浪、うねりとも大きく、時化の中の操業調査となった。潮流は南向きの潮1.1～2.6ノットであった。水温は、全体を通して28℃台で推移していた。

漁況：全体的には20kgのビンナガが主体であったが、漁獲量としては低調に推移した。３回目操業時にキハダが51尾漁獲されたが、10kg未満が34尾を占め、漁獲量増大にはつながらなかった。不漁の原因はシャチの影響が大きいと思われる。１回目操業中、付近で２隻の小型延縄漁船が操業していたが、その後は単独操業となった。

２．青森県八戸水産高等学校　青森丸

1）**平成10年度・第３次航海**（はえなわ、平成11年１月12日～３月22日）

調査海域：操業前期31°15′～28°19′N、170°00′～146°58′W。操業後期25°51′～24°14′N、170°00′～146°58′Wである。

海況：天候はBC、水温は22.6～26.7℃、風向は操業前期がNNE～S、後期はE～S～NW、風力０～４。流速は0.1～1.2ノットであった。

漁況：操業は前期27回、後期12回行った。

前期はメバチ73％、キハダ２％、マカジキ５％、クロカジキ１％、ビンナガ１％で、平均漁獲1.04トン、37.1本である。

後期はメバチ55％、キハダ４％、マカジキ13％、ビンナガ27％で、平均漁獲1.80トン、81.1本である。

2）**平成11年度・第１次航海**（はえなわ、平成11年５月７日～７月19日）

調査海域：操業前期12°00′～13°10′N、175°55′～153°00′W。操業中期07°48′～05°50′N、154°45′～151°55′W。操業後期11°44′～13°20′N、157°05′～166°43′Wである。

海況：天候はBC、水温は25.5～27.7℃、風向は操業前期がENE、中期がNE～ESE、後期がENE～NEで、風力０～５、流速は０～1.1ノットであった。

漁況：操業は前期13回、中期９回、後期12回行った。

前期はメバチ85%、キハダ１%、マカジキ５%、クロカジキ２%、ビンナガ７%で、平均漁獲1.73トン、49.8本である。

中期はメバチ82%、キハダ２%、マカジキ８%、クロカジキ７%で、平均漁獲0.92トン、19.0本である。

後期はメバチ78%、キハダ２%、マカジキ18%、クロカジキ２%、ビンナガ１%で、平均漁獲0.86トン、24.0本である。

3）**平成11年度・第２次航海**（はえなわ、平成11年９月14日～11月26日）

調査海域：29°17′～34°54′N、170°34′～158°19′Wである。

海況：天候はBC～C、水温は21.8～26.0℃、風向はNE～S～NWで、風力１～５、流速は0.1～1.0ノットであった。

漁況：操業は38回行った。

メバチ68%、キハダ２%、マカジキ１%、クロカジキ１%、ビンナガ25%で、平均漁獲 1.42トン、51.6本である。

３－１．岩手県立宮古水産高等学校　新りあす丸

1）**平成10年度・第３次航海**（はえなわ、平成11年１月12日～３月14日）

海況：６海区は天候晴れ、気温26℃、表面水温25～26℃、風向NE～ENE４、風力４～６、海流W～NW、流速0.5～0.3ノットである。７海区は天候曇り、雨の日も４～５日あった。気温25℃、水温24～25℃、風向NE～E、風力４～８、流向NW～W、流速0.5～0.3ノット。NW側が、0.2ノットと一定せず、時化の日が多く、操業、昼食、海洋観測とも難儀した。

漁況：１月24日、11°39′N、175°02′Wより13本付け、170針で調査開始、６海区東より８回、７海区は主に14°N、154°Wで17回調査した。シャチが多く連続３回と持たない状態で、シャチ回しでも小型メバチ主体に1.5トン、平均１トンであった。漁獲内容はメバチ40kg上２トン、25kg上７トン、15kg上８トン、キハダ25kg上２トン、マカジキ20kg２トン、ビンナガ４トン、雑などで合計30トンの漁獲であった。

2）**平成11年度・第１次航海**（はえなわ、平成11年５月13日～７月20日）

海況：気温26℃、表面水温25.5～26.0℃、風向E～NE、風力４～５、流向230～280°、流速0.3～４ノットである。

漁況：５月24、25日に12°N174°Wで調査。ホノルル入港後６月３日に14°N162°Wより再調査、６海区で15回、13°～16°N159°Wで10回操業した。メバチ16トン、キハダ１トン、ビンナガ６トンで合計22トンと不漁であった。

3）**平成11年度・第２次航海**（はえなわ、平成11年９月10日～11月12日）

海況：９月19日～10月15日迄32°～30°N、167°～164°W。気温は25～26℃と操業しやすい。表面水温は26℃、風向一定せず、風力１～４で凪がよく、海流は流向が一定せず、流速は0.1

〜0.2ノットと弱い。流網、ロープが散見された。10月9日〜10月30日迄は25°〜27°N、145°〜150°W。気温は23〜25℃、表面水温は24℃、風向東より、風力2〜5、流向は一定せず、流速は0.01〜0.4ノットだった。

漁況：30°Nではシャチの影響が多く15回操業して10トン、27°Nでは中型のメバチ30〜35kgを中心にビンナガ混じりで、平均1.5トンだった。中型のメバチ30〜35kgが、かたまって20本、30本と漁獲された事は珍しい。

3－2．岩手県立宮古水産高等学校　翔洋

1）平成10年度・第1次航海（はえなわ、平成11年4月16日〜5月29日）

海況：三陸沖合いの38°〜49°N、142°〜143°E。

天候は、前半曇りの日が多く、後半晴れ、前半と後半低気圧の影響があった。

気温11℃〜18℃。水温11℃〜19℃。風向NE〜ENE、S〜SE、風力2〜4。流向、流速E〜ESE、0.2〜1.8ノット。

漁況：9回操業し、漁獲はヨシキリザメ及びネズミザメがほとんどであったが、小型ながらメカジキ1匹とオナガザメ1匹の漁獲であった。平均重量はヨシキリザメ15kg、ネズミザメ4kgでヨシキリザメは小型のものが多かった。

4．秋田県立海洋技術高等学校　船川丸

1）平成10年度・第2次航海（はえなわ、平成11年1月12日〜3月19日）

海況：晴天の中三崎港を出港した。出港後の海況は比較的穏やかで、往航全般としては、雲の多い日が多かった。操業中は天候は全般的に穏やかであったが、夜になると風が強まり雨が降るといった日も数日あった。　海流はN〜Wで0.1〜0.5ノットの流れを観測した。漁場からハワイ、ホノルルまで復航中は海況も穏やかで、海流も観測されなかった。ホノルル出港後2、3日は海況の良い状態が続いたものの、その後はW〜Eの風が強く、海況は良くなかった。海流はE〜Sで流速0.1〜0.5ノットを観測した。

漁況：1月22日、11°N、173°W付近で12本付のマグロ延縄185枚を用いて操業を開始して2回実習を行った。その後12°N、168°Wに移動して5回操業した。さらに14°N、163°Wに移動して13回操業した。そして、操業第21回目〜27回目までは12°N、154°W付近にて操業した。また操業第28回目〜30回目は15°N、152°W付近にて操業した 。最後に16°N、158°W付近にて4回合計で34回操業した。

当海域の漁獲物は、メバチ44%、キハダ6%、カジキ類10%、総漁獲高は31.1トンであった。

2）平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年9月11日〜11月19日）

海況：船川出港し、翌日には津軽海峡をわたり太平洋にでたが、西よりの風、風力4〜5を受けた。その後漁場に近づき、風力1〜2凪の日が続いた。海流は東南東へ0.37〜1.26ノットであった。操業中の天候は、第一漁場では晴れと凪の良い日が続いた。第二漁場では風力3〜6と記録し天気も変化した。第三漁場は晴れで比較的波も穏やかであった。ホノルル出港から

日付変更線までの復航中は、東よりの風で風力４～５であった。海流は西に0.6ノットと流れた。その後風向は一定せず風力５～６と強かった。また、時期はずれの台風22号が発生し日本に近づくにつれて風も強まった。

漁況：９月20日、31°N、164°W付近で12本付け185枚を用いて操業を開始し、連続20回の操業を行う。その後、30°N、155°W付近で操業、さらには26°N、148°W付近で操業し、終盤には南下して24°N、149°Wの位置で38回の操業を終えた。

本航海の漁況としては、メバチが最も多かったが型が小さく897尾（60.4%）、次いでビンナガ309尾（20.5%）、マカジキ152尾 （10.6%）、キハダ103尾（7.1%）であった。その他にはクロカジキ、フウライカジキなどの漁獲があったが数は少なかった。

5．山形県立加茂水産高等学校　鳥海丸

1)　平成10年度・第２次航海（はえなわ、平成11年１月13日～３月27日）

海況：操業期間全般を通して気圧1013～1010hpa、気温は25.0～29.0℃、水温24.5～24.9℃、ENEの風、風力３～４、流向はWSW～WNW、流速は平均１ノットであった。

漁況：メバチ、キハダ、ビンナガとも不漁であったが、サメ類は特にオナガザメ科のハチワレが多く、１日に多いときで70尾と驚くほどであった。操業回数39回、38トンの漁獲であった。

2)　平成11年度・第１次航海（はえなわ、平成11年９月17日～11月29日）

海況：30°～32°N、165°～169°W水温24.7～25.7℃、SWからの風、風力２～３、流向はNW、流速0.5～0.8ノットと比較的穏やかな日が続いた。漁場を移動しての24°～27°N、147°～148°Wでは水温23.9～25.0℃、気温23.0～26.0℃、ENEの風、風力２～３、どこでも凪の日が多かった。

漁況：初縄から９回目までの漁は、初めのうちは豊漁であったが、しだいに不漁気味に終わった。漁場を東にとってからはメバチの20kg上が豊漁であった。この航海から餌にミルクフィッシュをとり入れたことで餌持ちが良かったのも確かであった。操業回数38回、46トンの漁獲であった。

3)　平成11年度・第２次航海（はえなわ、平成12年１月14日～）

調査中。

6．宮城県教育委員会　宮城丸

1)　平成10年度・第３次航海（はえなわ、平成11年１月14日～３月16日）

海況：実習操業開始から終わりまで、天気も曇天で投縄時の日の出は殆ど見られなかった。表面水温24.2度～25.7度、海流は250度～330度、北東～東の風が非常に強く、連日風力５～６、流速0.1～0.4ノットでした。

漁況：１月26日～２月24日迄の間、11～15°N、172°～152W°の６、７海区の海域で28回の調査を行った。今航海は例年に比し漁獲が低調で雑込み平均1.1トンでした。キハダは数は少ないものの魚体が大きく、メバチは40kg上、25kg上の魚体が少なかった。

2) **平成11年度・第1次航海**（はえなわ、平成11年4月21日～6月19日）

海況：毎日好天が続き、水温は例年より表面で低めで風も弱く風向は東北東～東南東、風力は3～4、潮流は北西～南西で0.2ノット～0.3ノットであった。

漁況：11°N、177°W付近より調査を開始し、メバチ主体で魚体は大型の物が多く、6海区ではまずまずの漁獲がありましたが、7海区では全く不漁でした。29回で約35トンの漁獲で終わりました。

3) **平成11年度・第2次航海**（はえなわ、平成11年8月26日～10月25日）

海況：往航、漁場、復航共に凪良く最適でした。風向きは一定せず、風力3程度、潮流と流向は一定せず、流速0.1～0.3ノット程度でした。

漁況：平成11年9月4日、31°N、169°W付近より調査を開始し、31回操業した。メバチ主体で大きな漁獲はありませんでした。雑込みで平均1.3トン、約42トンの成績で終了しました。

7．福島県立いわき海星高等学校　福島丸

1) **平成10年度・第3次航海**（はえなわ、平成11年1月18日～3月18日）

海況：全般的に天気は晴れていたが、NE～ENEの風が強く、風力6～7で操業実習終了まで悪天候が続いた。

漁況：始め、12°30′N、179°00′E付近で行った。メバチは見られず、ビンナガが多かった。その後東よりに移動し、14°00′～13°30′N、163°00′～153°00′W付近で行った。メバチが主体であったが、漁模様が薄く、又シャチの被害が多く、平均0.8トンの漁獲で終わった。

2) **平成11年度・第1次航海**（はえなわ、平成11年4月26日～7月4日）

海況：NE～ENEの風が強く、風力4～6、天気は全般的に晴れていたが、余り良い気象状況ではなかった。流向はW～WNW、流速は0.1～0.4ノットと安定していた。

漁況：今航海の6、7海区の漁場では共にメバチが主体で魚体も大きく、35～80kg程度であったが、漁模様が薄かった。特に6海区は韓国船が多く、思うように操業実習ができなかった。7海区はシャチの被害が多く、漁も少なく操業回数を重ねるのみで終わった。

3) **平成11年度・第2次航海**（はえなわ、平成11年9月13日～11月26日）

海況：今年度の4、7海区の漁場は、比較的に天候に恵まれ、両漁場共に凪良く、操業実習終了まで天候に悩まされることはなかった。

漁況：今航海は、2漁場に大別して行った。①32°00′N、166°00′W付近、②25°00′N、147°00′W付近。両漁場共にメバチ、ビンナガが主体で、メバチは中型の物（26kg～38kg）が多く、漁獲は1.1トンであった。

8．茨城県立海洋高等学校　鹿島丸

1）　平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年5月10日～6月10日）

海況：操業実習期間全般を通して、天候は晴れまたは曇りの日が多く、漁場の気温は24.0～28.0℃、水温は23.8～27.0℃、風向NE～E、風力3～5、波浪階級うねりともに1～4であり、流向はSE～SW、流速0.1～0.2であった。

漁況：14°～16°N、147°～149°W付近の漁場では、マグロ、カジキ類の漁獲があまりなく、南下し、11°～13°N、157°～159°W、12°～13°N、151°～155°Wのいずれの漁場でもメバチ主体で30～70kgと魚体も大きく、特に40kg上が多く漁獲された。

2）　平成11年度・第2次航海（はえなわ、平成11年10月4日～11月8日）

海況：操業実習期間全般を通して、天候、風もよく、漁場の気温は23.0～27.0℃、水温は24.1～26.0℃、風向はNE～E、風力は1～4、波浪うねりともに1～3、流向は不定、流速は0.1～0.3であった。

漁況：28°～29°N、148°～150°W、24°～27°N、143°～147°W付近のいずれの漁場でも、30～40kgのメバチが多く漁獲され、1日平均1.5トンであった。また、23°～26°N、150°～153°W付近の漁場では、マグロ、カジキ類の漁獲はあったが、特に25kgのビンナガが主体に漁獲された。

9－1．千葉県立安房水産高等学校　千潮丸

1）　平成10年度・第3次航海（はえなわ、平成11年1月18日～3月18日）

海況：1月29日　12°30′N、178°30′E付近より操業調査を開始した。表面水温26.5～26.7℃、潮流は大略SWに、2.0～7.0ノット。その後、5～14回の操業は11°～12°N、176°～170°Wに移動、表面水温26.3～26.5℃、潮流はSW～Wに3.0～9.0ノット。15～23回の操業は14°～15°N、158°～153°Wに移動、表面水温24.7～25.0℃、潮流はW～NWに、6.0～8.0ノット。風向はNE～E、風力は5～7、特に北太平洋高気圧が強まると風力7を記録することもあった。

漁況：漁獲は1～4回まではビンナガが主体の2～3トンであった。
その後、漁業を細かく移動したが全体的にまとまった漁業が形成されず、メバチ等も小型であった。

2）　平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年4月21日～6月14日）

海況：5月2日　11°N、178°E付近より操業調査開始、表面水温は例年と変化なし、潮流はSW～Wに2.2～2.5ノット。（1～2回）3～4回の操業は11°N、175°W付近に移動、表面水温26.8～27.0℃、潮流はSW～Wに4.0～7.0ノット。残りの操業調査は12°N、173°～170°Wを東西に移動、表面水温は26.3～27.3℃と温度差が大きく、潮の境目かと思われた。風力3～5。潮流もSW～NWと日により変化があり、天候も全体的に凪の良い状態であった。

漁況：全体に漁獲量は少なかったが、大型のメバチ（40kg以上）の割合いが最近にしては多く、その他の魚種キハダ、ビンナガ、クロカジキ等混獲が少なかった。

3)　**平成11年度・第2次航海**（はえなわ、平成11年10月2日〜11月30日）

海況：10月12日1回目は30°N、168°W付近より操業調査開始、表面水温は26.2℃、潮流はEに0.08ノット。2〜4回は30〜31°N、157°Wに移動、表面水温24.9℃、潮流は弱く複雑な動きをした 。その後、26°N、148°Wに移動するが、都合によりホノルル入港。11月3日より23〜24°N、151〜152°Wにて操業調査再開、表面水温は24.8〜25.0℃、風力3〜4。潮流も場所によりNまたはSに流れ、潮目付近かと思われた。全体的に凪の良い涼しい航海であった。

漁況：操業前半は大型のメバチも見られたが、後半はビンナガ主体となりそれに小型のメバチが漁獲された。また、ヨシキリザメ等の鮫類の漁獲は少なかった。

9－2．千葉県立安房水産高等学校　わかちば

1)　**平成11年度・第1次航海**（竿釣り、平成11年4月15日〜26日）

海況：航海前半、後半ともに低気圧通過による荒天の為、航海予定及び調査予定も変更する事となってしまった。

漁況：20日　33°30′N、140°50′E（水温21.1℃）の地点より調査開始。
北から北北東の風13m〜15m、ウネリ3m〜4mと海況悪く曳縄調査のみにて終了。

21日　黒潮本流の南側にて調査開始（水温21.6℃）。北北東の風7m〜10m、昨日より調査しやすい海況となったが、鳥群視認できず、又他船操業船もなかった。何度か潮目を通過したが昨年と比較し流れ物も非常に少ない様に思われた。

25日　20.0℃の水帯が34°N線まで北上していたので、14時より34°02′N、139°57′E（水温21.4℃）の付近より調査開始。

他船は小型曳縄船が10隻程操業中、鳥群視認するも餌付き悪く、曳縄でカツオ21本（2kg〜4kg）の漁獲で終了、18時銚子向けとする。

2)　**平成11年度・第2次航海**（竿釣り、平成11年4月29日〜5月11日）

海況：前半は低気圧の影響で4日、5日館山港停泊となったが、後半は7日、8日、9日と調査期間中は天候に恵まれた。

漁況：5月1日　三宅島東方34°00′N、140°10′E（水温21.1℃〜22.1℃）付近で、2kg〜3kgのカツオ9尾漁獲。

3日は八丈西方の33°10′N、139°30′E（水温23.1℃）付近より調査。小型曳縄船、多数操業中。黒瀬、新黒瀬、北黒瀬を調査。鳥群数多く視認するもあたりなく漁獲は無かった。

8日は34°40′N、142°35′E付近まで北上する（水温20.6℃〜21.4℃）。鳥群多数視認するも餌付き悪く、曳縄で当たり撒餌しても舷側には寄らない状況であったが、35°06′N、142°40′E（水温21.0℃）付近で、ビンナガを竿釣にて30尾程漁獲。
付近操業船多く競合するケースで多かったので、南西方向へ移動する。

9日　34°15′N、142°00′E（水温21.9℃）付近より調査開始。開始直後鳥群発見し、ビンナガ100本程漁獲。その後は餌が終了したので曳縄調査とし、曳縄にてビンナガ30本程及びカツオ20本程漁獲。142°00′Eより西側の水温20.4℃前後よりも東側の22.0℃台の水温の方が鳥群、

ハネ群、素群が多く見られた。

3) **平成11年度・第3次航海**（竿釣り、平成11年5月17日〜29日）

海況：調査中は南西の風、風力4〜5と比較的調査のしやすい海況であったが、漁場までの往復航は風力5〜6、ウネリ3mで全速航行のできる状況ではなかった。22日出港、漁場までと調査期間中は海上は穏やかであったが、館山向け帰港中は日本海で発達した低気圧の影響で南西の風に吹かれ、又26日入港後も相次いで東進した低気圧の影響を受け、予定を変更し26日で今回の調査を終了した。

漁況：18日　33°00′N、140°06′E（水温22.7℃〜23.6℃）付近にて調査開始。
鳥群視認するも曳縄にも当たらず2時間程調査し打ち切り31N、141E付近へ向ける事にする。この頃、水温20℃の等温線は房総半島にかなり接近している。又、新黒瀬付近夜間はサバ船操業中。

19日　30°35′N、141°20′E（水温23.2℃）付近より調査を開始し、31°08′N、141°58′E（水温22.4℃）付近で調査終了。漁獲は、ビンナガ240尾（9kg〜12kg)、ダルマ10尾、カツオ15尾である。水温は22.3℃〜23.2℃で潮流は南から北東0.2ノット〜1.2ノットであった。31°N、142°E付近にては他船4〜5隻程操業中。32°N、142°E付近操業船多くビンナガ好漁の様であった。

20日　31°06′N、141°50′E（水温22.2℃）付近より調査を開始する。31°36′N、141°56′E（水温21.5℃）付近でビンナガ30尾（9kg〜12kg）漁獲。その後、3〜4回鳥群追尾するも餌持の様で付不良であった。

22日　32°13′N、141°51′E（水温22.0℃)、32°07′N、141°47′E（水温22.0℃)、31°29′N、141°28′E（水温22.7℃）の各地点でビンナガ合計110尾程漁獲。

24日　32°03′N、143°13′E（水温22.6℃）付近より調査開始。北よりへ調査、潮目付近の32°12′N、143°19′E（水温21.8℃）付近でビンナガ43尾（9kg〜12kg）漁獲、その後は鳥群少なく2〜3回追尾するのみで、低気圧接近の為、一度南下し荒天を避け、その後館山向けとする。

4) **平成11年度・第4次航海**（竿釣り、平成11年6月2日〜12日）

海況：航海前半は沖よりへと出した為、梅雨前線近くでの操業となり南よりの風で天候は雨。視界不良で調査の出来ない日もあったが、後半は新黒瀬付近で操業。
雨もなく比較的、調査のしやすい状況であった。

漁況：5日　30°41′N、142°03′E（水温23.2℃）付近より調査開始。ジンベイ鮫を発見し鮫付で4回操業し、カツオ390尾、ダルマ20尾を漁獲。カツオは体長は48cm〜54cmが7割であった。その後、補給の為、館山へ入港。

8日　33°27′N、140°14′E（水温24.8℃）でカツオ65尾、33°24′N、140°16′E（水温24.7℃）付近でカツオ510尾漁獲、いずれも魚体は50cm〜60cm、3.0kg〜5.0kgが殆どであった。付近操業中の曳縄船は、300kg〜500kg前後の漁獲のもよう。

11日は33°28′N、140°23′E（水温24.5℃）付近より調査開始。水温は高い所で25.3℃まで上昇

した。33°27′N、140°11′Eと33°28′N、140°07′Eの２地点で２回操業。竿釣りにてカツオ計200尾の漁獲、メマワリは平均4.5kgで大型が多かった。前回の８日と比較し曳縄船は漁獲量が低下し、一隻10尾程度の様であり、又大型の巻網船が一ヵ統操業していた。８日は曳縄にて30尾程漁獲があったが、11日は曳縄にての当たりはなく、付が悪くなっていた模様。

5) **平成11年度・第５次航海**（竿釣り、平成11年６月14日～25日）

海況：６月上旬より八丈島北東の新黒瀬を主に調査。
前半、後半と二度日本海に入った低気圧の影響を受け荒天を避けるため館山湾に錨泊。
又梅雨前線の影響で天候は悪かった。

漁況：調査期間中19日と23日の２日間新黒瀬にて調査。前の航海８日と11日調査したが、２日ともカツオのメマワリは、4.4kg平均と特大、大が主体であったが、19日の昼過ぎ33°33′N、140°13′E付近にて竿釣りで70尾漁獲、その中で体長50cm未満が30尾程漁獲された。水温も１℃高くなっていたので前回と違う群が回遊してきているのかと思ったが、次に33°35′N、140°17′E付近で漁獲のあった170尾では、わずか10尾程であった。

23日は曳縄で５尾程、竿釣りで70尾程の漁獲があったが、魚体50cm未満はわずか５尾であった。特徴として２航海で４回、４日間新黒瀬で調査したが魚群が薄くなったのか付不良のためか、はっきり原因はわからないが１回の竿釣本数が、同じ水域なのに８日よりも11日、11日よりも19日と減少した。

23日は竿釣を始めて10尾程でパッタリと喰いが止まる様な状況であった。
小型曳縄船も６月上旬には１隻500kg前後の漁獲があった模様だが、次第に減少し20日過ぎには一日当たり数本という様な漁獲であった模様。本船曳縄での当たりも同様であった、新黒瀬では昨年同時期調査したが魚体45cm前後、メマワリ1.3kg平均が90％と小さかったが、今年の魚体はメマワリ4.4kgと大きく、中には７kgを越す物もあり非常に差が大きく感じたので、来年同時期も再度新黒瀬において調査予定を考えて今年のカツオ調査を終了した。

10. 東京都立大島南高等学校　大島丸

1) **平成11年度・第１次航海**（はえなわ、平成11年４月14日～５月20日）

海況：漁場ではENEの風がやや強かったが、適水を除き連続して操業が実施できた。表面水温は28℃でほぼ一定していた。

漁況：漁具構成は11本付けで、100鉢であった。鈎数は1100本であった。餌は、浅い釣り針（枝縄番号１、２、３、９、10、11番）にサンマを、深い釣り針（４、５、６、７、８番）にイカとした。操業海域は当初２°Nから３°N、159°Eから160°Eで３回の操業を実施したが不漁のため、１日の適水の後、10°Nから15°N、155°Eから157°Eで４回、12°Nから15°N、151°Eから153°Eで５回、合計12回の操業を行い、約４トンの漁獲があった。漁獲物はビンナガに次いでキハダの漁獲が多かったが、メバチは少なかった。またカジキ類はクロカジキが一番多かったが、その他のカジキ類は極端に少なかった。本航海では、水産庁の委託によりサメ類77尾を標識放流した。放流魚の体長は平均150cmであった。

11. 神奈川県立三崎水産高等学校　湘南丸

1)　平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年4月25日～6月9日）

操業区域：　a．14°N、160°W　～　12°N、157°W
（7海区）　b．14°N、146°W　～　16°N、149°W
c．12°N、160°W　～　10°N、157°W
d．08°N、158°W　～　06°N、153°W

海況：全般に水温が低く表面水温は12°N以北、158°W以東は26.0℃以下であった。

a．表面水温は概ね24.9～25.1℃で、昨年、同海域の水温と比較しても1.5～2.0℃低い。

b．14°N以北、150°W以東の海域では表面水温は24.4～25.2℃で低いが、中層の150～200mの水温は昨年とほぼ同じ水温であった。

c．12°N、158°W周辺海域では表面水温は25.5～26.9℃で南部海域が高いものの、中層水温は北部海域の方が高い傾向にあった。

d．表面水温は27.0～27.4℃、水深100mでは16.0℃、150mでは11.0℃で、中層水温は極端に低い。また、オキアミのような小エビがストレーナーに詰まるなど、魚探の反応も浅い水深で特に強かった。

◎操業区域全般に南方海域のほうが中層水温が低い。

風向は概ねNE～ENEで、風力は4～5であった。ENE～E、2～3mのうねりも時々観測された。

海潮流の方向は複雑で一定していない。流速は概ね0.1～1.5ノットで複雑に変化する。

漁況：

a．魚種はメバチが主流であるが魚影少なく0.3～0.6t/日、雑物のサワラ、フウライカジキが多く雑物込み0.6～0.8t/日であり、4月下旬のこの区域は不漁であった。

b．14～15°Nの間は殆ど漁が無く、15°Nを挟んで16°Nの間に狭い範囲で好漁が見られた。周辺と比較し高水温域と低水温域の境目の狭い区域であり、4～5浬外れると殆ど漁が無く、特に低水温域では全く漁が無かった。25kg上が主体であるが、殆ど33～38kg程度のメバチであった。0.9～2.0t/日の漁獲量があった。

c．メバチ40kg上が主流であるが1～7尾/日であり、オナガザメ等のサメ類が多い。全体に漁が無くシャチが多い。雑物込みで0.1～0.6t/日の漁獲量であった。

d．シャチが非常に多い。毎日のようにシャチを目視した。シャチの周辺のみ、たまに好漁があった。全体に魚影は薄い。漁があれば40kg上でも70～90kg、25kg上でも35kg程度と比較的大型のメバチの漁があった。雑物は少なく、0.6～1.3t/日の漁獲量であった。小型水深計のデータでは一番深いブランが水深280m程度まで入るがすぐに吹き上げられ、回収する直前まで200～220mの水深にブランがあった。

◎操業区域の狭い一部で好漁が見られたが、全体的に水温が低く不漁であった。

2)　平成11年度・第2次航海（はえなわ、平成11年10月3日～12月14日）

操業区域：　10月16日～26日、27°N、144°W　～　26°N、148°W

（4・7海域）11月2日～15日、24°N、152°W　～　27°N、145°W
11月23日～30日、23°N、150°W　～　22°N、147°W

海況：表面水温は23.6～24.4℃で、特に水温変化の顕著な水域はなかった。風向・風力は低気圧の通過と共に頻繁に変化するが、風向は概ねE～ENEであり、風力は3～8であった（平均では4～5程度)。海潮流の方向は複雑で一定していない。流速は0.1～0.5ノットで方向により複雑に変化する。10月及び11月初旬までは概ね海上平穏であった。11月中旬以降は低気圧の接近に伴い北寄りの3～5mのウネリが見られた。また、高気圧の外縁付近では強風域となり25～35kノットとなった。

漁況：漁業実習開始の10月中旬から11月上旬にかけては、ある程度の好漁が見られたが、11月中旬から下旬にかけて、同海域において漁は見られなかった。魚種はメバチが主流であり、25kg上、10kg上が主体であったが、24°N以北では25kg上が多く、24°N以南では10kg上の漁があった。11月中旬から下旬にかけて、25kg以上のメバチの漁は極端に減った。また、150°W以西ではビンナガが多く、以東では少ない傾向が見られた。潮流変化の著しい海域に好漁が見られた。漁獲量は0.3～2.3t/日、一日平均1.2tであった。

12. 静岡県立焼津水産高等学校　やいず

1)　平成10年度・第7次航海（竿釣り、平成11年1月18日～2月12日）

海況：快晴～晴れ、11～13°N、151～152°Eでは水温は28.0℃前後である。
東～北東の風、風力2～5、例年になく季節風・うねり弱く、この時期中の南方は海象に恵まれた。

漁況：鳥付跳ね群・鳥付水持群・鳥付餌持群を22回操業した。カツオを7277尾漁獲した。魚体は50～56cmで、全体に生殖線細く、痩せたカツオが目についた。100尾を標識放流した。

2)　平成11年度・第1次航海（竿釣り、平成11年4月12日～26日）

海況：33°7′～23°5′N、139°4′～151°0′E、水温18.9～28.9℃の小笠原近海から中南方・伊豆列島近海を調査した。調査海域は前半、南東～西の風、風力Calm～3と海象に恵まれたが、後半は小笠原近海から伊豆列島近海にかけて発達した低気圧の影響で、時化の日が続き調査を困難とした。

漁況：鳥付跳ね群・流れ物（鉄製フロート・網）を18回操業し中・特特大・小・カツオを1,815尾漁獲し、体長は52～58cmが主体である。小・中メバチ・キハダ（2.1～15.0kg）を304尾、シイラ223尾漁獲した。

3)　平成11年度・第2次航海（竿釣り・平成11年5月14日～6月3日）

海況：30°9′～33°3′N、140°4′～143°2′E、水温20.8～22.8℃の黒潮外側低温帯を調査。
調査海域は、前半南西～東北東の風、風力2～7、後半西～東南東の風、風力1～6、周期的に低気圧の通過が見られたが、晴れの日が多く、視界も制限されず調査ができた。

海況：鳥付跳ね群・鳥付餌持群・流れ物を25回操業。大・中・小ビンナガ（66～86cm、モー

ド80cm）を2,590尾。中・小メバチ（68～77cm、モード75cm）を280尾。中・小・カツオを810尾漁獲した。

4）　**平成11年度・第3次航海**（竿釣り、平成11年6月17日～7月8日）

海況：36°4′～40°2′N、144°0′～164°6′E、水温17.2～23.5℃の東沖・前線漁場を調査した。調査海域は、前半東北東～南東の風、風力2～5、後半は低気圧の通過多く、前線が活発化し南東～東北東～北西の風、風力4～8、連日時化で視界不良の日が続き調査を困難とした。

漁況：鳥付ハネ群・ハネ群・ソナー・鳥付餌持群・船付・鯨付群を44群・50回操業し、ビンナガ（50～80cm、モード53.65cm）を2,856尾、カツオ（45～58cm、モード47.55cm）を1,686尾漁獲した。9点の海洋観測と453尾の生物調査を実施して7月2日調査を終了した。

5）　**平成11年度・第4次航海**（竿釣り、平成11年9月22日～10月8日）

海況：39～42°N、148～162°の水温は18℃前後である。台風通過や低気圧通過が多く、時化られた。

漁況：カツオを1,542尾（40～60cm、モード54cm）、ビンナガを639尾（54～80cm）を釣獲した。

6）　**平成11年度・第6次航海**（竿釣り、平成11年11月17日～12月14日）

海況：本航海、マリアナ西方海域の北赤道海流域から赤道反流域の調査を行う。今回の調査海域の水温は29℃前後、東の風、風力2～5と例年に比べ季節風が吹かず、海象に恵まれた。

漁況：鳥付水持群・鳥付跳群・鮫付群・鯨付群・素群を30回操業した。魚体は大・中・小・極小カツオ2609尾（30～70cm）と小・極小キハダ・メバチ489尾漁獲した。漁獲対象にならない小型魚の群れが多く見られた。カツオを260尾放流した。

13. 新潟県立海洋高等学校　海洋丸

1）　**平成11年度・第1次航海**（はえなわ、平成11年9月1日～10月10日）

海況：台風の日本海側の通過、及び大陸の大きな高気圧圏内という条件も重なり、全般的に三陸から金華山沖は風力2～3の軟風で比較的晴れた日に恵まれ、海上も穏やかであった。39°N、143°E～38°N、143°Eの海域では、昨年と同様水温は21～23℃、潮流は不定で0.5～1.5ノットである。37°N、143°Eの海域では黒潮の影響のせいか、昨年見られなかった暖流域があり水温は26～27℃の高温で、潮流は東へ0.5～最大2.7ノットにも達した。

漁況：9月1日出港翌日より9月16日まで秋田県男鹿半島沖合及び北海道奥尻島付近で6回ずつ、計12回スルメイカ釣獲実習を行った。

その後、三陸沖39°N、143°E～37°N、145°Eの海域で全6回はえなわ操業を行った。漁獲のほとんどがサメで、昨年に引き続きすべて標識放流または放流した。金華山沖の暖流域では、近海小型かつお船が数隻操業していたが、本船ではカツオの漁獲は無く、メバチ1、マカジキ2、クロカジキ1のみの漁獲であった。

14. 富山県総合教育センター　雄山

1)　平成10年度・第3次航海（はえなわ、平成11年1月10日～3月24日）

海況：この時期の6、7海区は、2年振りの実習航海であった。

1月下旬～2月中旬までは、晴れの日が多く、風力5～7の東寄りの風で時化の日が多く、操業や適水等に苦労した。6海区は表面水温26.0～26.4℃、潮流は西寄り、0.4～0.1ノット。7海区は表面水温24.0～24.7℃、潮流は流向不定で0.4ノット。

漁況：15～25kgのメバチが多く、ビンナガは漁獲されなかった。6、7海区ともにヨシキリザメ、ハチワレなどのサメ類が多く混獲された。各船ともシャチによる被害が多く、本船も10回の被害を受けた。

単位トン

漁　　場	回数	ビンナガ	メバチ	キハダ	マカジキ	クロカジキ	その他
11～13° N、179～165° W	15	1.21	8.34	1.76	1.26	0.92	8.26
14～15° N、158～149° W	20	－	10.47	0.93	0.59	0.35	3.92
合　　計	35	1.21	18.8	2.69	1.85	1.27	12.18

2)　平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年5月13日～7月9日）

海況：全漁場を通じて晴の日が多く、東寄りの風、風力は4～5で総じて平穏であった。潮流方向は、ほぼ一定で西または西北西、流速は0.3～0.5ノット。漁場の表面水温は、昨年と同様であった。各漁場における13℃付近の水温深度は大きな変化があり、また、同一漁場においても日変化があり、複雑であった。

漁況：例年、漁場が形成される10～12° N、170～179° W付近では、約20隻の韓国漁船が操業していた。

単位トン

漁　　場	回数	ビンナガ	メバチ	キハダ	マカジキ	クロカジキ	その他
11～13° N、178～161° W	20	1.04	11.10	0.48	0.88	3.26	4.62
12～15° N、160～157° W	7	0.02	1.72	0.11	0.54	0.22	2.90
合　　計	27	1.06	12.82	0.59	1.42	3.48	7.52

3)　平成11年度・第2次航海（はえなわ、平成11年9月4日～11月17日）

海況：4海区において、9月中旬から10月中旬まで操業を行う。低気圧が北に位置し、晴れの日が多く、南東から南西の風、風力は3～4と平穏であった。10月中旬からは、7海区に移動し操業を行う。この海区も晴天が続き東寄りの風、風力は2～4と平穏であった。表面水温は昨年の同漁場と比較するとほぼ同様であり、潮流については、水温変化の著しい所ほど複雑で最大0.4ノットの潮流があった。各漁場における13℃付近の水温深度は大きな変化がある。

漁況：同一漁場においても日変化があり、複雑であった。この原因は海底の礁及び潮流によるものと思われる。

単位トン

漁場	回数	ビンナガ	メバチ	キハダ	マカジキ	クロカジキ	その他
31～32°N、161～157°W	25	2.44	17.85	0.29	2.49	0.61	3.31
25～24°N、146°W	16	5.04	16.18	0.12	2.25	0.56	2.31
合計	41	7.48	34.03	0.41	4.74	1.17	5.62

15. 石川県立水産高等学校　加能丸

1） 平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年9月21日～11月29日）

海況：往復航時ともに大変よく、また、操業も25°N付近が多かったので、天候も良く、凪に恵まれ、生徒にとっては、大変良い航海であった。

漁況：10月1日、31°04′N、166°24′Wの地点より操業を開始し、操業35回、適水4回で11月8日、24°50′N、155°01′Wの地点で終了した。漁獲は、操業初期の頃はメバチの20kgぐらいの体型のものが多かった。その後、適水をしたがあまり良くなかった。今回は、早めに南へ下がり操業を再開した。漁獲尾数は、並であった。

16. 福井県立小浜水産高等学校　雲龍丸

1） 平成10年度・第3次航海（はえなわ、平成11年5月10日～7月2日）

海況：天候は晴天が続いていた。気温は27.0～28.0℃と安定していた。風向は殆ど東よりの風で、風力5～6の日が多く、例年より強い風の日が多かった。

漁況：ビンナガは、東へ移動するにつれて漁獲が減少した。メバチは30kg以下の小型のものが多かった。キハダは、1日平均3本程度と漁獲も少なく形も小型であった。メカジキは操業30回で5本漁獲されただけであった。マカジキは殆ど毎日漁獲されたが、3本程度で形も10～20kgと小型であった。クロカジキは操業30回でわずか20本程度で、例年より漁獲が減少しているように感じた。全般的に体型が大きいものは少なかった。

2） 平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年9月22日～11月25日）

海況：5月21日から6月14日まで22回（適水2回）操業。漁場は主に12°～12°30′N、163°～170°Wの範囲を東進しつつ操業した。全般を通じ大むね天候は晴れ、気温は28～30℃、水温は26.0～27.5℃、風向は東～東北東、風力は3～5であった。

漁況：釣獲ではメバチは日に20～30尾、体長110～160cmと帯広、魚が釣れていたが、東進するにつれ100～130cmと小中型魚になった。マカジキの体長は120cm前後の小型魚が日に4～5尾、クロカジキ150～180cmの中型魚が日に2～3尾、フウライカジキは130～140cmが日に2～3尾釣れていた。また、ヨシキリザメが連日10～20尾釣れていた。

3） 平成11年度・第2次航海（はえなわ、平成12年1月14日～3月18日）

海況：27～32°N、155～160°W付近では天候は主に晴れ、気温は25～27℃、水温は24.7～25.4℃、風向は東の風、風力は3～4であった。27～30°N、146～150°W付近では天候は晴れ、前

線と低気圧の影響もあり特に夜間驟雨に未廻れる事もあった。気温は25～28℃、水温は24～25℃で、風向主に南東、風力は2～4であった。25°N、152°W付近では天候は晴、気温は25～30℃、水温は25.0℃で、風向は東寄りの風、風力は3程度であった。

漁況：27～32°N、155～160°Wでは、ビンナガは体長110～120cmが日に2～3尾、メバチは体長90cm前後の小型と110cmの中型魚が日に20～30尾漁獲された。27～30°N、146～150°Wでは、ビンナガは体長90～120cmが日に20尾前後、メバチは90cm前後と120～130cmが合わせて日に10尾前後漁獲された。

フウライカジキは130～140cmが日に4～5尾釣れていた。全般を通じ数は一定しないが体長100cmのマカジキが毎日釣れていた。ヨシキリザメも全般的に大型のものが毎日数尾釣れていた。

17. 愛知県立三谷水産高等学校　愛知丸

1)　平成10年度・第2次航海（はえなわ、平成11年1月7日～3月23日）

海況：1)　風向NE～ENE、風力5、天候bc、潮流W、0.2～0.3ノット

2)　風向ENE～ESE、風力5、天候bc、潮流SW、0.5～1.3ノット

3)　風向E～ENE、風力5、天候bc、潮流W、0.2～0.3ノット

漁況：平成11年1月24日から3月12日までの期間に1)～3)の海域で操業を22回行った。

1)　09～15°N、153～156°Wの漁場で6回操業し、3回のシャチの被害に遭い、残り3回もシャチの気配により不良であった。

2)　03～04°N、153～178°Wの漁場で4回操業した。この漁場では外国船が多く、縄を入れるのに苦労した。一度韓国船と交差したがトラブルはなかった。また、潮が速く縄が吹かれてしまい、思う水深に縄を投入すことができなかった。この漁場でも操業4回のうち2回のシャチ被害があった。

3)　11°N、174～178°Wの漁場で12回操業し、メバチ主体に平均1.5トンの漁獲があった。3月に入り西よりから漁場が回復してきたように思えた。

2)　平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年4月26日～7月24日）

海況：天候bc～c、風向ENE～ESE、風力3～4、水温26.2～27.4℃、潮流SW～NW、流速0.1～0.3ノットである。

漁況：平成11年5月21日から6月24日までの期間に操業32回を、10～15°S、132～135°Wの海域で行った。ラニーニャ現象のため表面水温が1度ほど低く、中層100メートルまでは1℃ほど低かった。中層200メートルから300メートルの水温は例年と変わりなかった。南緯10°、11°、12°と初めから広範囲に2週間ほど操業したが、例年の小型のビンナガ群に混じるメバチの群れに遭遇しなかった。また、シャチの気配が常にあり不漁であった。6月に入り南緯13°、14°、15°に南下するとキハダが釣れだし、すぐに小型のビンナガ群も広範囲に釣れて大量であったが、メバチの漁獲は最低であった。

18. 三重県立水産高等学校　しろちどり

1)　**平成11年度・第1次航海**（竿釣り、平成11年4月12日～28日）

海況：低気圧接近のため、数日にわたり天候が悪く出港を延期した。本航海を通じて凪は悪かった。

漁況：南硫黄島の東24°14′N、141°36′E、水温27.2℃の海域にて、鳥跳ね群を調査したが、全く釣れなかった。翌日、マリアナ200海里に入域したので調査を終了した。

2)　**平成11年度・第2次航海**（竿釣り、平成11年5月8日～6月3日）

海況：神奈川県の三崎港を出港後、マリアナ諸島西方海域に向け南下した。1日目は多少うねりがあったものの、翌日からは晴天が続き、風、浪、うねりとも弱かった。

漁況：33°07′N、141°56′E、水温21.8℃の位置にて操業実習を開始した。3日にかけて、その付近で9回操業をし、計11トンのビンナガの漁獲があった。翌日から2日にかけて南方海域に移動し、23°33′N、153°30′E、水温28.8℃付近で、鳥跳ね群を見て3回操業し0.5トンの漁獲があった。その後、その位置より南下しながら多くの鳥群を見つけ、2日にわたり7回操業をし、計6トンのカツオの漁獲があった。ミクロネシア入域後、全く釣れなかったため、操業を終了した。

3)　**平成11年度・第3次航海**（竿釣り、平成11年6月12日～7月6日）

海況：神奈川県下浦港を出港後、日本東方海域に向けた。天候は曇りの日が多く、霧のため視界不良の日もあった。漁場の気温は21.0～25.1℃、水温は21.2～25.2℃、風力3～5が多く、風浪うねりとも2～4であった。

漁況：34°50′N、144°02′E付近の水温21.7～23.5℃の海域にて、2日にわたり5回の操業を行い20トンの漁獲があった。その後、天候、視界とも不良の日が続き漁獲がなかったものの、33°28′N、153°10′E、水温21.0～24.5℃の付近にて、素群、サメ付きの群を見て7回の操業を行い、カツオ、メバチ合わせて14トンの漁獲があった。

19. 兵庫県立香住高等学校　但州丸

1)　**第1次航海**（はえなわ、平成11年10月18日～11月14日）

海況：6海区に入り操業当日は表水温28.9℃、風向ESE、風力5、流向はENE、流速は1.3ノットであった。

漁況：本船は操業海域に入り、12本釣り、鉢数110、針数1320で餌は鯖とした。メバチ4、キハダ2、マカジキ1、クロカジキ4尾が水揚げされつつあったが、実習生の容体が急変して、死亡した。急きょ操業を中止して、マジェロ港に向かった。

20. 鳥取県立境水産高等学校　若鳥丸

1)　**平成10年度・第3次航海**（はえなわ、平成11年1月25日～3月16日）

漁場　2月7日から2月25日迄、6海区に於いて15回の操業を行なった。

その内、① 12°N、178°E～175°W付近

② 17°～18°N、175°W付近

③ 15°N、166°～165°W付近

海況：①での海況：天候晴れ、気温27.0℃、水温26.5～25.7℃、風向ENE、風力4～5、貿易風強く、流向はW方向、流速0.3～0.4ノットであった。

②天候晴れ、気温25.5～26.0℃、水温26.0℃、風向ENE～S、風力3～4、流向W～SW方向、流速0.2～0.3ノットであった。

③天候晴れ、気温25.5～25.7℃、水温25.2～25.5℃、風向ENE、風力5、流向はSW方向、流速0.6～0.8ノットであった。

漁況：①の海域5回操業　ビンナガ33%、メバチ26%、キハダ6%、カジキ類35%、平均漁獲0.4トンであった。

②の海域8回操業　ビンナガ　79%、メバチ14%、キハダ2%、カジキ類5%、平均漁獲1.1トンであった。

③の海域2回操業　ビンナガ8%、メバチ60%、キハダ16%、カジキ類16%、平均漁獲0.4トンであった。

2) **平成11年度・第4次航海**（はえなわ、平成11年10月15日～11月24日）

海況：本船は10月27日から11月5日迄の間に19～21°N、178°E～172°Wの海域で9回操業を行なった。天候は晴れ、気温は25.0～27.5℃、風向はNE～E、風力は4～5、比較的穏やかな天気であった。水温は27.2～27.4℃、潮流は日々定まらず0.2～0.6ノットであった。

漁況：この海域はビンナガが多く体重20kgを主体に、一日平均40尾くらい漁獲された。キハダとメバチは漁獲が少なく、魚体も15～20kgの小型魚が主体であった。カジキ類はマカジキが一日平均3尾くらい漁獲された。漁獲量は、一日平均1.2トンであった。

21. 島根県教育委員会　神海丸

1) **平成10年度・第2次航海**（はえなわ、平成11年1月11日～3月24日）

海況：出港後は、低気圧通過後の前線の影響で風向NW、風力5～6で時化模様が続いた。漁場までは、水温23.7～27.2℃、風向NW～SE～ENE、風力4～6であった。

漁場においては、水温24.6～26.7℃、風向ENE～E～ESE、風力4～6、流向WNW～NW、流速0.12～0.41ノット、概ね海上は時化模様であった。

操業終了後から日本帰港までは、水温24.4～24.9℃、風向東より、風力3～5で、概ね船尾付近より風を受け航走した。入港3日前より低気圧の影響により、風力7、うねり5～6mの大時化が続いた。

漁況：出港後、12°06′N、177°23′Wで操業開始。この付近で4回の操業を行ったが、シャチ気配で漁獲は、淋しいものであった。その後、東に移動し、14°19′N、161°22′Wで操業を再開、メバチ主体の好漁が続いた。その後、海区を移動し合計40回の操業を実施した。

2) 平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年9月11日～11月23日）

海況：出港後は、日本列島通過後の低気圧に伴う前線の影響を受け、視程が悪く4～5m前後のうねりがあった。漁場までは、水温26.8～27.5℃、風向WNW～SW～S、風力2～4であった。

漁場においては、風向WSW～S、風力2～5、概ね高気圧圏内の安定した海上模様の中での操業実習となった。操業終了後から日本帰港までは、風向SSW～NW、風力2～6で、特に東経150°付近で北東進する低気圧の影響を受け、速力調整、以後入港まで不安定な天候が続いた。

漁況：出港後、33°15′N、168°19′Wで操業開始。メバチ、ビンナガ込みで1日平均1.2～1.7トンと好漁が続いた。その後漁場を移動し、26°00′N、148°00′W付近では、大メバチ、小メバチ、マカジキ、ビンナガ混じりで、1日平均1.5～2.0トンの好漁が約2週間続いた。

22. 香川県立多度津水産高等学校　香川丸

1) 平成10年度・第2次航海（はえなわ、平成11年1月8日～3月23日）

1月10日に三崎港出港後、病人発生のため引き返し1月17日再度三崎港を出港した。

海況：海上は高気圧の張り出しが強く、連日大時化の状態であった。天候はBC～Oで発達した雲に覆われることが多かった。表面水温は24.5～27.0℃、風向はNE～E、風速は4～6、海流は流向不定、0.1～0.5ノットである。

漁況：1月28日、11°57′N、170°22′Wの6海区にて実習操業を開始した。6海区では7回、7海区では21回の合計28回の実習操業を実施した。

漁獲はメバチを主体に1日平均0.9トンであった。ラニーニャ現象の影響か平年と比べ漁場分布も釣穫される魚種もかなり違っていた。全体的に魚体が小さく、その他の魚種（シイラ、サワラ、エチオピア）が多く捕獲された。

2) 平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年4月28日～7月8日）

海況：6海区の主漁場は11～12°N、173～175°Wである。天候はB～C、表面水温は25.7～27.4℃、風向はE～ENE、風速は3～4、海流は250～300°、0.1～0.5ノットである。

漁況：5月11日、11°09′N、174°32′W。6海区での操業実習を開始した。

漁獲はメバチを主体に6海区で15回操業し、1日平均1.8トンであった。7海区では17回操業し、1日平均1.0トンと漁獲には恵まれず、ラニーニャの影響なのか漁場分布も漁獲物の魚種も例年と違っていた。

3) 平成11年度　第2次航海（はえなわ、平成11年9月10日～10月12日）

海況：9月19日、31°20′N、168°20′Wにて13本付け、180鉢で7海区での実習操業を開始し、3回実施した。メバチ66尾を中心に、全部で3.4トン漁獲した。

9月25日、実習生に病気が発生のため、実習操業を中断した。

23. 愛媛県立宇和島水産高等学校　えひめ丸

1)　**平成10年度・第3次航海**（はなえわ、平成11年1月10日～3月24日）

海況：往航は出港直後から時化になり、風向W～Eと変化が激しく、風力4～6、次第にうねりも大きくなり、天候も不安定な日が続いた。

第1漁場においては昼間は天候は安定していたが、夕方から風も強くなり、風力5以上と時化の中の操業となった。また、潮流は0.4ノット前後で流向は一定していなかった。

第2漁場においては晴れたり曇ったりの繰り返しで、時には強いシャワーもあった。気温は26.0℃前後、水温は25.0℃前後で日中は過ごしやすかったが、夕方からは肌寒く感じた。風向はENE、風力4～7の日が続き、第1漁場より更に時化ていた。

復航は天候も良く、東よりの風で風力2～3、うねりもなく凪の日が続いた航海となった。

漁況：漁場は緯度09°44′N～11°43′N、経度176°32′W～169°17′Wに囲まれた海域（10回操業）と緯度13°05′N～14°50′N、経度160°53′W～に囲まれた海域（31回操業）で計41回の操業を行い、適水は4回であった。

総漁獲量36.2トン、平均漁獲量は0.9トン/日であった。その他のサメ類が731尾で、雑魚（シイラ・マンダイなど）821尾、カツオ25尾が漁獲された。マグロ類はメバチが主体で、100cmクラスの物がほとんどを占め、大きな魚体は少なかった。また、カジキ類はマカジキ、サメ類はヨシキリザメが主体で漁獲された。

2)　**平成11年度・第1次航海**（はえなわ、平成11年5月7日～7月19日）

海況：往航は天候のよい凪で、風向E～ENE、風力3の風が海上に吹いていた。うねり、波ともほとんどなく、天候を安定した日が続いた。

第1漁場においては、昼間は日照が非常に強く暑い思いをした。夕方からは少々風が吹き始め、海上は白波が立つ程度の時化模様に変化した。風力は常に4～5程度だった。潮流は0.1ノット前後だった。

第2、3漁場においては、晴れたり曇ったりの繰り返しで、毎日夕方には必ず強いシャワーが降った。気温は28.0℃前後、水温は27.0℃前後だった。日中は汗ばむくらい暑く過ごしにくかった。風向はENE、風力3～5の日が続き、第1漁場より若干時化していた。

復航は天候も良く、東寄りの追い風で、うねりもなく、凪の日が続いた航海となった。

漁況：漁場は、緯度11°45.4′N～13°10.0′N、経度173°54.4′W～160°00.0′Wに囲まれた海域（17回操業）と緯度08°41.8′N～07°45.0′N、経度156°24.4′W～154°33.1′Wに囲まれた海域（15回操業）及び緯度12°04.3′N～13°04.0′N、経度156°56.2′W～158°52.0′Wに囲まれた海域（7回操業）で計39回の操業を行い、適水は6回であった。

総漁獲量35.6トン、平均漁獲量0.9トン/日であった。マグロ類はメバチが主体で、140cmクラスのものがほとんどを占め、大きな魚体ばかりであった。最大180cmを超えるものも数本漁獲された。また、カジキ類はマカジキが、サメ類はヨシキリザメが主体で漁獲された。

3)　**平成11年度・第2次航海**（はえなわ、平成11年9月1日～11月13日）

海況：往航時は出港後凪良く順調に航海できた。一時風力6を越えるときがあり、船が大きく揺れたが、すぐにおさまり予定より早く漁場に到着できた。

漁場においても9月中は好天に恵まれ、凪良く風力1という日も何日かあった。10月に入り、波の高い日が多くなった。また、雨が多くなりスコールも多かった。風向は概ねS～ESEで風力は3～4だった。操業終盤になり、北寄りの風の日が多かった。

潮流はあまり一定していなかったが、090°～270°の範囲で、0.1ノット程度の弱い流れの日が多かった。

復航時は風が強く、波も高かったが航海としては順調な航海だった。

漁況：漁場は29°09.5′N～32°02.3′N、156°43.3′W～169°59.0′Wに囲まれた海域で42回操業を行った。適水は3回で、総漁獲量52トン、平均漁獲量は1.2トン/日であった。

圧倒的にメバチが多く、次いでビンナガ、マカジキ、キハダの順で漁獲された。クロカジキが少なく、メカジキも90cmに満たない小型の物ばかりだった。最も多く漁獲されたメバチは110cm前後の魚体が多く、140cmを越える物は少なかった。逆に100cmにも満たない小物の数が多かったのも今航の特徴である。

カジキ類はマカジキがほとんどで、150cm前後の魚体が中心であった。また、雑魚、サメ類ともに少なく漁獲効率は良かったといえる。

24. 徳島県立水産高等学校　阿州丸

1)　**平成10年度・第3次航海**（はえなわ、平成11年1月8日～3月17日）

海況：今航海も天候の影響で往航時に航海予定が大幅に変更になった。操業中も波浪が強く運航に支障があった。ホノルルからの復航は全般に順調な航海ができた。

漁況：前半の6海区操業はメバチが順調に漁獲できたが、163°W付近では風速15メートル前後の時化で操業にも影響があり、7海区まで移動し操業を行った。後半の7海区操業は全般に小型メバチであった。シャチ被害の影響もあり漁獲も少なく、各船漁場移動に日数を費やし、早期に操業をうち切り漁場を後にしていた。本船は操業回数33回を行い、約35トンの総漁獲であった。内訳はメバチ61.3%、キハダ13.5%、ビンナガ9.8%、その他15.4%である。

2)　**平成11年度・第1次航海**（はえなわ、平成11年4月28日～7月5日）

海況：今航海は天候が良く順調に航海ができた。160°W以東の7海区操業においては例年にない表面水温であった。操業中も凪良く天候に恵まれ、作業においては気温24℃前後、風力3程度の快適な条件のもとで行え、予定の操業が出来た。往復航においても順調な航海であった。

漁況：前半の6海区操業はメバチが順調に漁獲できたが、後半の7海区操業においては、大型のメバチが日量0.5トン弱であった。総漁獲量は30トンで、内容はメバチが75%、その他16%、雑物8.3%であった。

3)　平成11年度・第2次航海（はえなわ、平成11年9月7日～11月14日）

海況：今航海は天候も良く順調に航海ができた。操業中も凪良く天候に恵まれた。復航時においても順調な航海であった。

漁況：前半は大型メバチが比較的に漁模様がよく順調であった。操業後半に入り、各船東寄りに移動する中、本船は予定を変更して帰路の西寄りの操業海域を取った。西寄りの漁場には操業船が居ない状態で、情報もなく漁場選択にも影響が出た。予想はしていたが時期的に漁模様がなく不漁の連続であった。最後まで漁獲が上がらない状態で36回操業を行った。　総漁獲量は予想トン数を下回る約27トンであった。

25.　高知県立高知海洋高等学校　土佐海援丸

1)　平成10年度・2次航海（はえなわ、平成11年1月8日～3月9日）

海況：1月下旬、07～09°N、87～88°Eの漁場では天候は雲、NNE～NEの風、風力3～4、表面水温27.7～28.7℃、流向S～SW、流速0.5～0.6ノットであった。

2月上旬、9～10N、85～87°Eの漁場では天候は晴れ、NE～ENEの風、風力3～4、表面水温28.0～28.7℃、流向S～SSW、流速0.8～1.0ノットであった。

2月中旬、8～9°N、86～87°Eの漁場では天候は晴れ、NE～Eの風、風力3～4、表面水温28.5～28.9℃、流向N、流速0.6ノットであった。

漁況：1月21日、9°N、88°Eより操業開始、1月下旬は7～9°N、87～88°Eの漁場で操業、この漁場では中型のメバチ、小中型のキハダを主体に中型のマカジキ、小型のクロカジキが混獲され、平均1.2トンの漁獲があった。

2月上旬、9～10°N、85～87°Eの漁場は、小中型のキハダを主体に中型のメバチ、マカジキ等が混獲され、平均1.2トンの漁獲があった。

2月中旬、8～9°N、86～87°Eの漁場では小中型のキハダを主体に、中型のメバチが混獲され、平均1.0トンの漁獲があった。

2)　平成11年度・1次航海（はえなわ、平成11年9月3日～10月30日）

海況：9月中旬、30～31°N、162～167°Wの漁場では天候は晴れ、SWの風、風力3～4、表面水温26.2～26.8℃、流向SW～W、流速0.1～0.3ノットであった。

9月下旬～10月初旬、29～30°N、155～158°Wの漁場で、天候は晴れ、SE～Eの風、風力2～3、表面水温26.0～26.5℃、流向S～SE、流速0.2～0.5ノットであった。

漁況：9月14日に31°N、165°W、より操業開始、9月中旬には30～31°N、162～167°Wの漁場で操業、この漁場では中型メバチ、極小のメバチを主体に、ビンナガ、小型のマカジキが混獲され、平均0.9トンの漁獲であった。

9月下旬～10月初旬に29～30°N、155～158°Wの漁場で操業、この漁場では中型、極小のメバチを主体に、ビンナガ、小型のマカジキが混獲され平均0.7トンの漁獲であった。

26. 福岡県立水産高等学校　玄洋丸

1)　平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年5月8日～7月8日）

海況：往航は出港後3日目頃から時化が続き、観測を中止する事もあったが漁場に近づくにつれ凪が良くなった。今年は、昨年に比べ表面水温は低いが、水深200m付近の水温が0.5～2.0℃ほど高く感じられた。又、170°W以東においては、わずかの緯度の差で水温の変化が大きいようであった。海流は0.2～0.5ノットの西流である。

漁況：本航海において、日付変更線より12°N、170°W以北ではメバチの漁獲が著しく少なく、12°N以南では韓国漁船の操業が多くトラブル回避の為操業は見合わせた。170°W以東においては部分的に漁獲はあるもののすぐにシャチの被害にあう。全般的に近年まれにみる漁の少なさで（魚が出ていない）、又シャチの被害の多い航海であった。

2)　第2次航海（はえなわ、平成11年8月27日～10月31日）

海況：今年は特に凪ぎ良く実習が出来た。風向に関しては一定ではないので言い切れないが、風力は0～4程度で、又2～3の風力で操業が出来た。時々前線の通過で雨が降る日も多少あったが、風を伴う事は少なかった。表面水温に関して昨年と比べ0.3～1.0℃弱高目の水温であった。

海流に関しては北～西～南よりで0.2～0.4ノット程度で、東よりに流れる潮は少なかった。

漁況：本年度も30～32°N、168～165°W間において主に実習操業を行った。

9月下旬頃までは大、中、小のメバチが平均して0.7～1.0トン程度の漁獲があったが、それ以降は日に日にバラつき始め、10月に入ってからは中型魚が少なくなり始め、ビンナガが多少増え始めたようであった。

27. 長崎県立長崎水産高等学校　長水丸

1)　平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年5月18日～7月19日）

海況：今年の貿易風は穏やかで吹いても風力5、通常は3～4でうねりも小さかった。ただ、水温が例年に比べて低く、表面で25℃くらい、海流は例年通り流向は不定で、流速は強くても1ノット以下だった。

漁況：5月30日より、例年と同じくマーシャルの東（12°N、172°E）から操業を始めたが、今年は魚影が薄いようで適水して、2回目操業より西経に入り、操業を行いながら徐々に東に移動していった。

1日の漁獲が1トンを越えたのは3日間しかなく、操業の終わり頃に13～15°Nのハワイ南方では、漁獲のほとんどがビンナガであった。

また、この航海は水温が低いせいかキハダの姿をほとんどと言っていいほど見ることがなかった。

28. 大分県立海洋科学高等学校　大分丸

1)　平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年5月3日～6月5日　操業回数30回）

海況：操業開始の5月3日～9日では、天候は晴れの日が多く、気温は26.8～28.0℃、水温は27.0～27.3℃、風向はENE～E、風力は2～4、波浪階級うねりは2～4であった。10～23日では、天候は晴れの日が多く、気温は24.0～27.0℃、水温は25.6～26.8℃、風向はENE～ESE、風力は3～4、波浪階級うねりは3～4であった。24日以降は、天候は半ばの3日間は曇りの日があったが、前後半は晴れの日が多く、気温は25.0～26.5℃、水温は25.8℃前後、風向はNE～E、風力は3～4、波浪階級うねりは3～4であった。

漁況：4月21日に臼杵港を出港し、日付変更線を通過後の5月3日から11°N、176°W付近で、第1回目の試験操業を開始した。30～40kgのメバチが主であり、混獲生物はほとんど見られなかった。5月10日に調査海域を移動し、5月11日から12°N、169°W付近で5回操業。その後2日ほど西に航走し5月18日から、12°N、159°W付近で8回操業を行ったが、混獲生物（オナガザメ類）が非常に多く獲れ、マグロ、カジキ類の漁獲はほとんどなかった。5月27日～6月5日までの10回の操業は、50～60kgのメバチや、小型のフウライカジキが主で、混獲生物はほとんど漁獲されなかった。標識放流はヨシキリザメを11尾行った。

2)　平成11年度・第2次航海（はえなわ、平成11年9月28日～11月4日　操業回数29回）

海況：臼杵港を出港後、天候は晴れであったが、風力が3～5と強く、1週間ほど時化に見舞われた。9月28日から第1回目の試験操業を開始し、33°N、169°W付近で10回の試験操業を行った。天候は晴れで曇りの日はほとんどなかった。気温は21.5～27.3℃、水温は25.5～26.9℃、風向はSSE～NW、風力は1～2、波浪階級うねりは1～2であった。

10月16日～26日では、天候は晴れと曇りの日が多く、気温は23.0～25.8℃、水温は24.0～24.7℃、風向はNNE～SSW、風力は1～3、波浪階級うねりは1～3であった。10日28日～11月4日の天候は晴れの日が多かったが、ところどころ曇りや雨の日があった。気温は22.3～25.0℃、水温は25.0～25.6℃、風向はENE～SE、風力は1～3、波浪階級うねりは1～3であった。

漁況：9月17日に臼杵港を出港し、9月28日から33°N、170°W付近で試験操業を開始した。主な漁獲物は、ビンナガ、メバチ、マカジキで、混獲生物はほとんど見られなかった。10月8日の10回目の試験操業が終了したあとにホノルルに寄港し、10月16日から25°N、145°W付近で操業を再開した。漁獲される魚種はほとんど変わらなかったが、後半はビンナガの数が増加した。メカジキも獲れたが、体長60センチ程度のものであった。後半はラインホーラーの故障もあり、揚げ縄作業に時間がかかった。

29. 宮崎県立宮崎海洋高等学校　進洋丸

1)　平成10年度・第2次航海（はえなわ、平成11年1月8日～3月18日）

海況：宮崎出港後、漁場の12°N、179°Wに向けて大圏航法をとる。

往航は、始めの針路105度で北西～西の風、風力5～6で追い風の順調な航海で後半は、針路115～120度、風位は南西から南東に変わり風力2～5、漁場では概ね東北東の風、風力5～6

の風が吹く。

昨年同様、風が強く本船は強風のため1日操業実習を休み適水した。2月24日30回の操業実習を終わり補給地のホノルルへ向かう。2月26日（日本日付）ホノルル入港、3泊4日の後日本向け出港した。本船は次年度の長期航海で小笠原寄港を計画中で、その調査目的のため二見港に寄港し3月18日に三崎港に入港した。

漁況：今回も昨年同様、6・7海区での操業実習を計画し1月20日12°N、179°W付近から15°N、153°W付近にかけて実習を開始し、6海区で14回の調査を行い、キハダ2トン、メバチ10トン、クロカジキ1トン、マカジキ1.2トン、ビンナガ1.5トンで平均1.1トンを漁獲し、キハダは平均30キロ、メバチも平均30キロ前後であった。

7海区は16回の調査を行い、約13トンを漁獲したが、この海区はシャチが多く平均0.8トンで1日の操業で、キハダ1尾という日があり、全くの不漁続きであった。

2)　平成11年度・第1次航海（はえなわ、平成11年9月3日～11月14日）

海況：宮崎出港後、漁場のハワイ北沖32°N、167°Wに向けて大圏航法をとる。往航は、始め針路76度で航行し、天候は晴天、風向は北東～東の風、風力3～5の向い風であった。出港後4日目頃より針路88～110度で風向も南寄りの風で風力4～6、日付変更線近くになってから南東～東の風となり風力2～4と落ち着いてきた。

漁場では、南西～西の風となり、波は穏やかで風力2～4、凪良く順調に操業実習を行うことができた。20回の操業実習を終えて、サンフランシスコへの航海は、針路73度で風向は東～南南東の風で、風力2～4の順調な航海であった。サンフランシスコ出港後針路262度あったが、風向が北西～北の風で右舷船尾より受けて、風力6～8の時化模様で横揺れが激しく針路を変更した航行にする。

後半の漁場に到着する2日前より凪となり漁場では、東～北東の風で、風力3の落ち着いた海況の中で操業実習を行い凪のうち終了し、ホノルルへ向かう。

ホノルル出港後は、針路280度にとり、風向も東北東～東の風で、風力4～6で日本に近づくに従って南～北西、そして北東へと変わっていった。

今航海は、例年になく全般を通じて凪の航海であった。

漁況：今回の漁場は、4・7海区でほとんど4海区が主漁場であった。

9月14日、32°N、167°W付近より操業を開始し、前半の5回目までは好漁が続き7回操業を行い、第1回目の適水をし東寄りに移動する。他船との連絡で、漁期終わりにちかづいたのか各船とも東または南の方に移動する。本船は、サンフランシスコ入港のため東寄りへ日一日と移動する。

20回の操業実習を行い漁獲も16トンで、主にメバチ、マカジキ、ビンナガであった。その後、サンフランシスコを出港して9回ほど30～29°N、144～150°Wで操業実習を行い、約6トンの漁獲で主にメバチ、マカジキ、キハダであった。本船がサンフランシスコに寄港している間に主漁場も南に移り、各実習船のほとんどが南に移動していたが、本船は20回をハワイ北沖での操業であったので、南に移動するには漁価の問題があるため、29°Nより南に下げず北海域だ

けの漁場で操業実習を行った。結果として、操業実習回数29回で24トンの漁獲であった。

30. 鹿児島県立鹿児島水産高等学校　薩摩青雲丸

1) **平成11年度・第1次航海**（はえなわ、平成11年4月30日～7月12日）

海況：操業開始から適水までは、風向E、風力3～4、水温26.3～26.5℃で、海象はSW方向に時速0.28～0.31ノットの流速。適水後は、終盤まで天気良好。風向ENE、風力4～5である。また、水温25.3～25.5℃で平年より約1℃程度低かった。海象は殆ど西寄りで時速0.06～0.3で一定である。

漁況：12°N、171°Wで操業実習を開始。操業開始から適水までは平均漁獲1.1トン。漁獲内容はメバチ7割、クロカジキ、ビンナガ、マカジキがそれぞれ1割程度の漁獲。歯鯨類の被害に遭い、13°N、156～157°Wに漁場移動したが、連日歯鯨類の被害に遭い適水。15～16°N、159～161°Wで残り30回の操業実習を行う。適水後の漁獲は、8割程度がビンナガで24～25kg。メバチは20kg前後が1日4～5尾獲れる程度である。

2) **平成11年度・第2次航海**（はえなわ、平成11年9月7日～11月20日）

海況：操業開始から前半は風向SW～ESE、風力3～4で前線通過に伴い風向が急変する時が再三あった。水温26.1～26.6℃で、海象はWNW～NW方向に時速0.13～0.18ノットの流速。操業後半は風向ENE、風力2～3でほとんどなぎの天気だった。また、水温24.1～25.0℃、海象はほとんど東寄りで時速0.16～0.48ノットである。

漁況：31°N、170°Wで操業実習を開始。30～31°N、163～170°Wで20回の操業を行う。平均漁獲0.7トン。漁獲内容はメバチ6割、ビンナガ3割、カジキ類1割の漁獲。歯鯨類による被害が20回操業中13回あり、その後28°N、156°Wに漁場移動するも漁なく平均0.5トンで、4回操業後に移動する。移動後25°N、148°Wで残り17回の操業実習を行う。移動後の漁獲は平均1.5トンで、6割程度がメバチで30kg程度が主体であった。残りの3割がビンナガ、1割がカジキ類で、終了に近づくほどビンナガの割合が多くなった。17回操業中歯鯨類による被害は2回であった。

31－1. 沖縄県教育庁実習船運営事務所　翔南丸三世

1) **平成10年度・第3次航海**（はえなわ、平成11年1月9日～2月24日　第3海区操業）

海況：水温は27.5～28.0℃。風向はNNE～S。風力は4～5。潮流はS～SWへ0.3～0.8ノット。

漁況：9°15′N、88°50′Eの位置より操業開始した。6°30′N、87°30′Eまで南下し後半は北西へ移動して21回の調査操業を行う。

メバチ類は40kg程度が主でしたが、キハダは15kg以下の魚体も多く、カジキ混じりで1日平均約1.0トンの漁獲でした。

2) **平成11年度・第1次航海**（はえなわ、平成11年4月13日～5月31日　第6海区操業）

海況：水温は26.0～27.0℃。風向ENE。風力は5～6。潮流はWへ0.5ノット。

漁況：５月５日12°40′N、168°32′Wより調査操業開始。14°35′N、175°43′Wまで西方へ移動し16回の操業を行う。今年度はシャチの被害を受け、メバチ、キハダともに大きさにばらつきがあり、クロカジキ、ビンナガ混じりで１日平均約0.8トンの漁獲でした。

3) 平成11年度・第２次航海（はえなわ、平成11年10月26日～12月９日　第３海区操業）

海況：東方でNW～SWへ0.3～0.5ノット。水温は27.0～30.0℃。風向はS～SW。風力は１～４。潮流は西方でW～NWへ0.5～1.9ノット。

漁況：11月10日。13°28′S、110°55′Eより調査操業開始。14°40′S、105°20′Eの西方より13°15′S、117°15′Eまで移動し、17回調査操業を行うも、各種のマグロ類が少なく約3.7トンの漁獲でした。

31－2. 沖縄県教育庁実習船運営事務所　海邦丸

1) 平成11年度・第１次航海（第３海区）

海況：水温は29.0～30.3℃。風向はNE～SSE。風力は３～４。潮流はS～SW　0.1ノット。

漁況：５月３日から16日までの間13～14°S、117～118°E付近にて14回調査操業を行った。枝縄は10本付けで釣数1,500本、餌はムロアジを使用し、キハダ、メバチ、ビンナガ類の混獲がありました。魚体は全体的に小型が多く、約９トンの漁獲でした。

(2) 調査一覧表

A）水産試験場などの試験船

（注） 漁法のなかで、手釣り、曳縄は竿釣り漁法、たて縄ははえなわ漁法に含め、前者は1回平均竿数、後者は鈎数として計上した。

1．青森県立海洋学院

東　奥　丸（140トン）

航海次数 ＼ 項目		11－1
漁法		はえなわ
出港年月日		11. 7. 3
入港年月日		11. 7. 13
操業回数		5
1回平均鉤数		214
調査海区		4
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	
	キハダ	
	メカジキ	
	マカジキ	
	クロカジキ	
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	
	サメ類	21
	その他	1
水揚量	（トン）	
	（万円）	
漁場海洋観測（回数）		5
連続海洋観測（回数）		4
体長測定（尾数）		21
生殖腺調査（尾数）		
胃内容物調査（尾数）		
標識放流（尾数）		
寄港地		塩　釜
備考		

2．宮城県　産業経済部漁業振興課

新宮城丸（450トン）

航海次数 ＼ 項目		10－5	11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ	竿釣り
出港年月日		11. 2. 10	11. 5. 7	11. 6. 21
入港年月日		11. 3. 27	11. 6. 9	11. 7. 16
操業回数		27	18	21
1回平均鉤・竿数		850	849	11
調査海区		4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	478	56	194
	メバチ	66	26	
	キハダ	16	5	
	メカジキ	1	2	
	マカジキ	65	33	
	クロカジキ	34	4	
	シロカジキ			
	バショウカジキ			
	フウライカジキ	29	1	
	カツオ	12	2	6,095
	サメ類	60	26	
	その他	29	33	
水揚量	（トン）	191	41	170
	（万円）	542	219	365
漁場海洋観測（回数）		22	17	14
連続海洋観測（回数）		47	34	25
体長測定（尾数）		69	25	547
生殖腺調査（尾数）		69	25	20
胃内容物調査（尾数）		26	25	20
標識放流（尾数）		138	154	
寄港地				
備考				

3－1．千葉県水産試験場

千　葉　丸（317トン）

項目＼航海次数		10－9	10－10	11－1	11－2	11－3	11－4
漁法		竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り
出港年月日		11. 2. 22	11. 3. 14	11. 4. 8	11. 4. 20	11. 5. 12	11. 5. 29
入港年月日		11. 3. 10	11. 3. 23	11. 4. 17	11. 4. 30	11. 5. 24	11. 6. 7
操業回数		12	3	7	4	19	4
1回平均竿数		16	17	17	16	17	17
調査海区		4	4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ						
	ミナミマグロ						
	ビンナガ	2		320		4,505	2,400
	メバチ						20
	キハダ	64					80
	メカジキ						
	マカジキ						
	クロカジキ						
	シロカジキ						
	バショウカジキ						
	フウライカジキ						
	カツオ	635	280	910	385	690	
	サメ類						
	その他	3					
水揚量	（トン）	5.6	2.8	7.6	3.8	50.5	29.3
	（万円）	204	105	410	275	1,336	711
漁場海洋観測（回数）		21	11	7	11	16	10
連続海洋観測（回数）		88	100	75	75	99	100
体長測定（尾数）							
生殖腺調査（尾数）							
胃内容物調査（尾数）							
標識放流（尾数）							
寄港地							
備考							

3－1．千葉県水産試験場

千　葉　丸（317トン）

項目 ＼ 航海次数		11－5	11－6
漁法		竿釣り	竿釣り
出港年月日		11. 6. 10	11. 6. 28
入港年月日		11. 6. 23	11. 7. 2
操業回数		6	3
1回平均竿数		17	17
調査海区		4	4
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	3,301	
	メバチ		550
	キハダ		
	メカジキ		
	マカジキ		
	クロカジキ		
	シロカジキ		
	バショウカジキ		
	フウライカジキ		
	カツオ	1,130	
	サメ類		
	その他		
水揚量	（トン）	23.7	4.8
	（万円）	650	240
漁場海洋観測（回数）		9	2
連続海洋観測（回数）		96	115
体長測定（尾数）			
生殖腺調査（尾数）			
胃内容物調査（尾数）			
標識放流（尾数）			
寄港地			
備考			

3－2．千葉県水産試験場

房　総　丸（110トン）

項目 ＼ 航海次数		11－1	11－2	11－3	11－4
漁法		竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り
出港年月日		11. 4. 22	11. 5. 13	11. 5. 18	11. 6. 6
入港年月日		11. 4. 29	11. 5. 16	11. 5. 31	11. 6. 10
操業回数		5	7	12	7
1回平均竿数		13	13	14	13
調査海区		4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ				
	ミナミマグロ				
	ビンナガ		540	836	265
	メバチ				
	キハダ				
	メカジキ				
	マカジキ				
	クロカジキ				
	シロカジキ				
	バショウカジキ				
	フウライカジキ				
	カツオ	440	125		800
	サメ類				
	その他				
水揚量	（トン）	1.2	4.1	8.9	4.4
	（万円）	147	108	234	127
漁場海洋観測（回数）		5	2	6	4
連続海洋観測（回数）		50	100	50	100
体長測定（尾数）					
生殖腺調査（尾数）					
胃内容物調査（尾数）					
標識放流（尾数）					
寄港地					
備考					

3－3．千葉県水産試験場

第二ふさみ丸（33トン）

項目＼航海次数		11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 10. 12	11. 11. 25
入港年月日		11. 10. 14	11. 11. 27
操業回数		1	1
1回平均鈎数		200	300
調査海区		4	4
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ		
	メバチ		
	キハダ		
	メカジキ		
	マカジキ		
	クロカジキ		
	シロカジキ		
	バショウカジキ		
	フウライカジキ		
	カツオ		
	サメ類		
	その他		
水揚量	（トン）		
	（万円）		
漁場海洋観測（回数）		1	1
連続海洋観測（回数）			
体長測定（尾数）			
生殖腺調査（尾数）			
胃内容物調査（尾数）			
標識放流（尾数）			
寄港地			
備考			

4－1．東京都水産試験場大島分場

やしお（43トン）

項目 ＼ 航海次数		10－8	10－9	10－10	10－11	10－12	11－1
漁法		たて縄	たて縄	たて縄	たて縄	たて縄	たて縄
出港年月日		11. 1. 18	11. 1. 19	11. 1. 20	11. 1. 22	11. 3. 24	11. 4. 5
入港年月日		11. 1. 18	11. 1. 19	11. 1. 20	11. 1. 22	11. 3. 29	11. 4. 9
操業回数		2	1	1	1	2	2
平均マグロ鈎数		35	40	25	40	43	35
平均ソデイカ鈎数		6	9		9	6	6
調査海区		4	4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ						
	ミナミマグロ						
	ビンナガ						
	メバチ						
	キハダ						
	メカジキ	1					
	マカジキ						
	クロカジキ						
	シロカジキ						
	バショウカジキ						
	フウライカジキ						
	カツオ						
	サメ類	1	2		2	3	
	その他					2	1
水揚量	（トン）						
	（万円）						
漁場海洋観測（回数）		1	1	1	1	2	2
連続海洋観測（回数）		1					
体長測定（尾数）							
生殖腺調査（尾数）							
胃内容物調査（尾数）							
標識放流（尾数）							
寄港地						三宅島	三宅島
備考							

4－1．東京都水産試験場大島分場

やしお（43トン）

項目 ＼ 航海次数		11－2	11－3	11－4	11－5	11－6
漁法		たて縄	たて縄	たて縄	たて縄	たて縄
出港年月日		11. 5. 24	11. 6. 20	11. 8. 24	11. 11. 29	11. 12. 1
入港年月日		11. 5. 28	11. 6. 26	11. 8. 27	11. 11. 29	11. 12. 1
操業回数		1	1	2	1	1
平均マグロ鈎数		36	35	29	35	35
平均ソデイカ鈎数		9	6	6	6	6
調査海区		4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ					
	ミナミマグロ					
	ビンナガ					
	メバチ					
	キハダ					
	メカジキ					
	マカジキ					
	クロカジキ					
	シロカジキ					
	バショウカジキ					
	フウライカジキ					
	カツオ					
	サメ類	2	1			1
	その他					
水揚量	（トン）					
	（万円）					
漁場海洋観測（回数）		1	1	2	1	1
連続海洋観測（回数）						
体長測定（尾数）						
生殖腺調査（尾数）						
胃内容物調査（尾数）						
標識放流（尾数）						
寄港地		三宅島	三宅島	三宅島		
備考						

4－2．東京都水産試験場 小笠原水産センター

興　　洋（46トン）

項目＼航海次数		11－1
漁法		たてなわ
出港年月日		11. 6. 14
入港年月日		11. 6. 14
操業回数		1
1回平均鈎数		80
調査海区		4
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	2
	キハダ	
	メカジキ	
	マカジキ	
	クロカジキ	
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	
	サメ類	
	その他	
水揚量	(トン)	
	(万円)	
漁場海洋観測（回数）		1
連続海洋観測（回数）		
体長測定（尾数）		2
生殖腺調査（尾数）		2
胃内容物調査（尾数）		
標識放流（尾数）		
寄港地		
備考		

5．神奈川県水産総合研究所

江の島丸（99トン）

項目＼航海次数		11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 7. 1	11. 8. 3
入港年月日		11. 7. 2	11. 8. 3
操業回数		2	1
1回平均鈎数		120	112
調査海区		3	3
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ		
	メバチ		
	キハダ		
	メカジキ		
	マカジキ		
	クロカジキ		
	シロカジキ		
	バショウカジキ		
	フウライカジキ		
	カツオ		
	サメ類	2	2
	その他	2	
水揚量	(トン)		
	(万円)		
漁場海洋観測（回数）		2	1
連続海洋観測（回数）			
体長測定（尾数）		2	1
生殖腺調査（尾数）		2	
胃内容物調査（尾数）			
標識放流（尾数）			
寄港地			
備考			

6．静岡県水産試験場

富 士 丸（311トン）

項目 ＼ 航海次数		10－7	11－1	11－2	11－3	11－4	11－5
漁法		竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り
出港年月日		11. 1. 20	11. 4. 13	11. 5. 12	11. 6. 23	11. 8. 24	11. 10. 14
入港年月日		11. 2. 19	11. 4. 27	11. 6. 2	11. 7. 18	11. 9. 14	11. 11. 8
操業回数		46	15	34	16	66	16
1回平均竿数		14	12	13	13	13	20
調査海区		5	4	4	4	4	5
漁獲尾数	クロマグロ					185	
	ミナミマグロ						
	ビンナガ		117	2,498	134	1,844	
	メバチ			135	36		314
	キハダ	221	441	1			
	メカジキ						
	マカジキ						
	クロカジキ						
	シロカジキ						
	バショウカジキ						
	フウライカジキ						
	カツオ	4,143	129	464	3,601	8,282	3,918
	サメ類						
	その他		35	151	50	24	5
水揚量	（トン）	12.1	3.2	18.8	9.9	32.6	14
	（万円）	267	70	482	218	772	313
漁場海洋観測（回数）		30	14	38	40	21	21
連続海洋観測（回数）					122		
体長測定（尾数）		776	242	554	4	1,517	110
生殖腺調査（尾数）		92		6			9
胃内容物調査（尾数）							
標識放流（尾数）						500	90
寄港地		グアム					グアム
備考							

6．静岡県水産試験場

富　士　丸（311トン）

項目＼航海次数		11－6
漁法		竿釣り
出港年月日		11. 11. 24
入港年月日		11. 12. 16
操業回数		14
1回平均竿数		20
調査海区		5
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	107
	キハダ	
	メカジキ	
	マカジキ	
	クロカジキ	
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	1,400
	サメ類	
	その他	2
水揚量	（トン）	5
	（万円）	138
漁場海洋観測（回数）		14
連続海洋観測（回数）		
体長測定（尾数）		12
生殖腺調査（尾数）		
胃内容物調査（尾数）		
標識放流（尾数）		
寄港地		グアム
備考		

7．高知県水産試験場

土　佐　丸（214トン）

項目＼航海次数		10－15	10－16	10－17
漁法		竿釣り	竿釣り	竿釣り
出港年月日		11. 2. 8	11. 3. 5	11. 3. 19
入港年月日		11. 2. 24	11. 3. 18	11. 3. 23
操業回数		9	10	
1回平均竿数		7	9	
調査海区		5 (4)	5 (4)	4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ			
	メバチ			
	キハダ	7		
	メカジキ			
	マカジキ			
	クロカジキ			
	シロカジキ			
	バショウカジキ			
	フウライカジキ			
	カツオ	225	1,520	
	サメ類			
	その他		10	
水揚量	（トン）	0.5	6.0	
	（万円）	8	62	
漁場海洋観測（回数）		24	17	5
連続海洋観測（回数）				
体長測定（尾数）		56	166	
生殖腺調査（尾数）		26		
胃内容物調査（尾数）		26		
標識放流（尾数）				
寄港地				
備考				

7. 高知県水産試験場

土 佐 丸（214トン）

項目＼航海次数		11－1	11－2	11－3	11－4	11－5	11－6
漁法		竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り
出港年月日		11. 4. 6	11. 4. 14	11. 4. 16	11. 4. 19	11. 5. 7	11. 5. 13
入港年月日		11. 4. 13	11. 4. 16	11. 4. 19	11. 4. 22	11. 5. 13	11. 5. 18
操業回数		4	5	6	3	9	3
1回平均竿数		9	11	10	9	9	7
調査海区		4	4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ						
	ミナミマグロ						
	ビンナガ			125	26	678	305
	メバチ				10		
	キハダ				212		
	メカジキ						
	マカジキ						
	クロカジキ						
	シロカジキ						
	バショウカジキ						
	フウライカジキ						
	カツオ	1,115	1,605	746		262	
	サメ類						
	その他				1		
水揚量	（トン）	1.9	2.4	2.6	2.7	6.7	3.5
	（万円）	137	284	104	57	118	79
漁場海洋観測（回数）		12	1	5	5	5	8
連続海洋観測（回数）							
体長測定（尾数）		152	78	162	13	139	53
生殖腺調査（尾数）					27		
胃内容物調査（尾数）					27		
標識放流（尾数）							
寄港地							
備考							

7. 高知県水産試験場

土　佐　丸（214トン）

項目＼航海次数	11－7	11－8	11－9	11－10	11－11	11－12
漁法	竿釣り	竿釣り	竿釣り	はえなわ	はえなわ	竿釣り
出港年月日	11. 5. 19	11. 6. 9	11. 6. 20	11. 7. 8	11. 7. 15	11. 9. 8
入港年月日	11. 5. 25	11. 6. 19	11. 6. 25	11. 7. 14	11. 7. 21	11. 9. 16
操業回数	4	7	3	3	3	9
1回平均竿・鈎数	6	10	11	255	255	9
調査海区	4	4	4	4	4	4
漁獲尾数　クロマグロ						
漁獲尾数　ミナミマグロ						
漁獲尾数　ビンナガ	742					
漁獲尾数　メバチ						
漁獲尾数　キハダ		62		129	66	
漁獲尾数　メカジキ						
漁獲尾数　マカジキ						
漁獲尾数　クロカジキ						
漁獲尾数　シロカジキ						
漁獲尾数　バショウカジキ						
漁獲尾数　フウライカジキ					1	
漁獲尾数　カツオ	5	1,098			2	5,900
漁獲尾数　サメ類						
漁獲尾数　その他			60	15	11	
水揚量（トン）	8.9	2.8	0.5	1.6	0.7	17.7
水揚量（万円）	147	93	5	61	28	89
漁場海洋観測（回数）	6	12	12	11	8	11
連続海洋観測（回数）						
体長測定（尾数）	80	229		129	66	207
生殖腺調査（尾数）				85	66	
胃内容物調査（尾数）						
標識放流（尾数）						200
寄港地						
備考						

7．高知県水産試験場

土 佐 丸（214トン）

項目 ＼ 航海次数		11－13	11－14	11－15	11－16	11－17
漁法		竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	はえなわ
出港年月日		11. 9. 17	11. 10. 6	11. 10. 13	11. 10. 19	11. 11. 18
入港年月日		11. 9. 23	11. 10. 12	11. 10. 18	11. 10. 22	11. 11. 24
操業回数		6	3	4	1	4
1回平均竿・鉤数		9	11	8	11	255
調査海区		4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ					
	ミナミマグロ					
	ビンナガ					23
	メバチ					2
	キハダ					
	メカジキ					
	マカジキ					
	クロカジキ					
	シロカジキ					
	バショウカジキ					
	フウライカジキ					
	カツオ	3,300	1,100	770	540	1
	サメ類					4
	その他		10	5	3	10
水揚量	（トン）	10.6	3.4	4.2	1.9	
	（万円）	669	37	17	83	
漁場海洋観測（回数）		13	6	11	3	9
連続海洋観測（回数）						
体長測定（尾数）		316	172	97	71	25
生殖腺調査（尾数）		26			25	2
胃内容物調査（尾数）		26			25	
標識放流（尾数）		100	100			
寄港地						
備考						

8．宮崎県水産試験場

みやざき丸（169トン）

項目＼航海次数		10−11	10−12	10−13	11−1	11−2	11−3
漁法		竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り
出港年月日		11. 1. 16	11. 2. 5	11. 2. 26	11. 4. 9	11. 5. 7	11. 5. 28
入港年月日		11. 1. 29	11. 2. 18	11. 3. 11	11. 4. 19	11. 5. 19	11. 6. 6
操業回数		5	13	12	0	14	12
1回平均竿数		14	14	14		12	12
調査海区		4・5	4・5	4・5	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ						
	ミナミマグロ						
	ビンナガ					1,959	634
	メバチ					28	11
	キハダ	34	17	108			
	コシナガ						
	メカジキ						
	マカジキ						
	クロカジキ						
	シロカジキ						
	バショウカジキ						
	フウライカジキ						
	カツオ	279	1,108	403		449	2,257
	サメ類						
	その他		21	10		3	
水揚量	（トン）	0.5	2.8	20.8		18.1	13.4
	（万円）	6	42	37		414	289
漁場海洋観測（回数）		18	17	16	10	15	12
連続海洋観測（回数）							
体長測定（尾数）		50	100	100		250	200
生殖腺調査（尾数）		10	10	10		15	15
胃内容物調査（尾数）		10	10	10		15	15
標識放流（尾数）							20
寄港地							
備考							

8. 宮崎県水産試験場

みやざき丸（169トン）

項目 ＼ 航海次数		11－4	11－5	11－6	11－7	11－8	11－9
漁法		竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り
出港年月日		11. 6. 8	11. 6. 18	11. 6. 29	11. 7. 10	11. 7. 29	11. 8. 19
入港年月日		11. 6. 16	11. 6. 27	11. 7. 7	11. 7. 21	11. 8. 6	11. 8. 27
操業回数		6	22	20	8	8	8
1回平均竿数		17	13	14	16	15	
調査海区		4	4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ					10	
	ミナミマグロ						
	ビンナガ		258	463			
	メバチ	100	80	133			
	キハダ	70	10				
	コシナガ					37	
	メカジキ						
	マカジキ						
	クロカジキ						
	シロカジキ						
	バショウカジキ						
	フウライカジキ						
	カツオ	1,000	1,117	3,584	7,048	79	
	サメ類						835
	その他	58	64			30	
水揚量	（トン）	3.8	7.2	16.2	16.1		5.2
	（万円）	55	163	312	201		103
漁場海洋観測（回数）		15	13	14	10	5	10
連続海洋観測（回数）							
体長測定（尾数）		50	200	150	150		
生殖腺調査（尾数）		5	20	17	14		
胃内容物調査（尾数）		5	20	17	14		
標識放流（尾数）			29	15	23	13	
寄港地							
備考							

8. 宮崎県水産試験場

みやざき丸（169トン）

項目＼航海次数		11−10	11−11
漁法		竿釣り	竿釣り
出港年月日		11. 10. 8	11. 11. 9
入港年月日		11. 10. 18	11. 11. 21
操業回数		16	9
1回平均竿数		15	14
調査海区		4	4•5
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ		
	メバチ		
	キハダ	2,237	120
	コシナガ		
	メカジキ		
	マカジキ		
	クロカジキ		
	シロカジキ		
	バショウカジキ		
	フウライカジキ		
	カツオ	5,515	48
	サメ類		
	その他	211	11
水揚量	（トン）	10.8	
	（万円）	102	
漁場海洋観測（回数）		11	14
連続海洋観測（回数）			
体長測定（尾数）		150	
生殖腺調査（尾数）		10	
胃内容物調査（尾数）		10	
標識放流（尾数）		107	8
寄港地			
備考			

9−1. 鹿児島県水産試験場

くろしお（260トン）

項目＼航海次数		11−1
漁法		竿釣／曳縄
出港年月日		11. 6. 8
入港年月日		11. 7. 2
操業回数		41
1回平均竿数		11.5
調査海区		6
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	279
	メバチ	
	キハダ	
	メカジキ	
	マカジキ	
	クロカジキ	
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	1
	サメ類	
	その他	9
水揚量	（トン）	0.5
	（万円）	15
漁場海洋観測（回数）		53
連続海洋観測（回数）		
体長測定（尾数）		219
生殖腺調査（尾数）		133
胃内容物調査（尾数）		133
標識放流（尾数）		2
寄港地		
備考		

9－2．鹿児島県水産試験場

おおすみ（55トン）

項目＼航海次数		10－1	11－1
漁法		曳縄	曳縄
出港年月日		11. 1. 22	12. 1. 17
入港年月日		11. 1. 29	12. 1. 27
操業回数		8	7
1回平均竿数			
調査海区		4	4
漁獲尾数	クロマグロ		32
	ミナミマグロ		
	ビンナガ		
	メバチ		
	キハダ		
	メカジキ		
	マカジキ		
	クロカジキ		
	シロカジキ		
	バショウカジキ		
	フウライカジキ		
	カツオ	4	5
	サメ類		
	その他		19
水揚量	（トン）		
	（万円）		
漁場海洋観測（回数）			
連続海洋観測（回数）			
体長測定（尾数）		4	37
生殖腺調査（尾数）		4	
胃内容物調査（尾数）		4	37
標識放流（尾数）			
寄港地		五島荒川	五島荒川
備考			

10．沖縄県水産試験場

図南丸（176トン）

項目＼航海次数		11－1	11－2
漁法		手釣り	手釣り
出港年月日		11. 5. 11	11. 6. 28
入港年月日		11. 5. 13	11. 6. 30
操業回数		3	3
1回平均竿数		2	2
調査海区		4 (5)	4 (5)
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ		
	メバチ		
	キハダ	10	1
	メカジキ		
	マカジキ		
	クロカジキ		
	シロカジキ		
	バショウカジキ		1
	フウライカジキ		
	カツオ		
	サメ類		
	その他	25	1
水揚量	（トン）		
	（万円）		
漁場海洋観測（回数）		1	1
連続海洋観測（回数）		1	1
体長測定（尾数）		35	3
生殖腺調査（尾数）			
胃内容物調査（尾数）			
標識放流（尾数）		キハダ 7	キハダ 1
寄港地			
備考			

10. 沖縄県水産試験場

図　南　丸（176トン）

項目＼航海次数		11－3	11－4	11－5	11－6	12－1
漁法		手釣り	手釣り	手釣り	手釣り	手釣り
出港年月日		11. 7. 13	11. 8. 16	11. 9. 29	11. 10. 13	12. 1. 11
入港年月日		11. 7. 15	11. 8. 18	11. 10. 1	11. 10. 15	12. 1. 13
操業回数		3	3	3	3	3
1回平均竿数		2	2	2	2	2
調査海区		4 (5)	4 (5)	4 (5)	4 (5)	4 (5)
漁獲尾数	クロマグロ					
	ミナミマグロ					
	ビンナガ			3		
	メバチ	3	3		11	7
	キハダ	2	14	6	16	22
	メカジキ					
	マカジキ					
	クロカジキ					
	シロカジキ					
	バショウカジキ					
	フウライカジキ					
	カツオ	8	30			
	サメ類					
	その他	2	12	10	8	11
水揚量	（トン）					
	（万円）					
漁場海洋観測（回数）		1	1	1	1	1
連続海洋観測（回数）		1	1	1	1	1
体長測定（尾数）		15	59	19	35	40
生殖腺調査（尾数）						
胃内容物調査（尾数）						
標識放流（尾数）		キハダ 2 メバチ 2	キハダ 12 メバチ 3	キハダ 6 ビンナガ 1	キハダ 15 メバチ 11	キハダ 20 メバチ 7
寄港地						
備考						

B）水産高等学校の実習船

1－1．北海道教育庁実習船管理局

若　竹　丸（666トン）

項目＼航海次数		10－2	11－1
漁法		はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 1. 28	11. 11. 1
入港年月日		11. 3. 8	11. 12. 9
操業回数		11	10
1回平均鈎数		1,547	1,550
調査海区		6	6
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	289	312
	メバチ	113	90
	キハダ	6	26
	メカジキ		2
	マカジキ	30	42
	クロカジキ	9	3
	シロカジキ		
	バショウカジキ		
	フウライカジキ	21	27
	カツオ	4	5
	サメ類	14	132
	その他	43	86
水揚量	（トン）	8.4	11.2
	（万円）	230	362
漁場海洋観測（回数）		22	10
連続海洋観測（回数）		18	19
体長測定（尾数）		772	638
生殖腺調査（尾数）		355	326
胃内容物調査（尾数）		8	
標識放流（尾数）		ビンナガ 8 メバチ 17 サメ類 192	
寄港地		ホノルル	ホノルル
備考		水産庁用船	

1－2．北海道教育庁実習船管理局

北　鳳　丸（386トン）

項目＼航海次数		10－2	11－1
漁法		はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 2. 6	11. 4. 16
入港年月日		11. 3. 19	11. 5. 8
操業回数		8	5
1回平均鈎数		1,519	1,539
調査海区		6	5
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	96	33
	メバチ	56	6
	キハダ	10	51
	メカジキ	5	3
	マカジキ	48	2
	クロカジキ	6	3
	シロカジキ		
	バショウカジキ		1
	フウライカジキ	46	6
	カツオ	2	
	サメ類	2	7
	その他	53	19
水揚量	（トン）	4.3	1.5
	（万円）	108	40
漁場海洋観測（回数）		8	20
連続海洋観測（回数）		4	5
体長測定（尾数）		418	112
生殖腺調査（尾数）		267	21
胃内容物調査（尾数）		219	
標識放流（尾数）		メバチ 10 サメ類 118	
寄港地		ホノルル	サイパン
備考		水産庁用船	

2. 青森県立八戸水産高等学校

青　森　丸（499トン）

項目＼航海次数		10－3	11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 1. 12	11. 5. 7	11. 9. 14
入港年月日		11. 3. 22	11. 7. 19	11. 11. 26
操業回数		32	34	38
1回平均鈎数		2,340	2,340	2,640
調査海区		7 (6)	7 (6)	7・4 (6)
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	90	54	411
	メバチ	1,045	937	1,391
	キハダ	88	30	33
	メカジキ	2	14	2
	マカジキ	141	81	172
	クロカジキ	7	33	8
	シロカジキ			
	バショウカジキ		4	2
	フウライカジキ	104	54	18
	カツオ			
	サメ類	32	269	9
	その他	452	316	453
水揚量	（トン）	33.6	46.4	51.0
	（万円）	1,868	4,035	4,325
漁場海洋観測（回数）		32	34	38
連続海洋観測（回数）		18	18	20
体長測定（尾数）		1,057	1,160	1,593
生殖腺調査（尾数）		354	274	481
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				
寄港地		ホノルル	ホノルル	ホノルル
備考				

3－1．岩手県立宮古水産高等学校

新りあす丸（471トン）

項目＼航海次数		10－3	11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 1. 12	11. 5. 13	11. 9. 10
入港年月日		11. 3. 14	11. 7. 20	11. 11. 12
操業回数		25	25	38
1回平均鈎数		2,208	2,064	2,165
調査海区		6 (7)	7 (6)	4 (7)
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	152	264	451
	メバチ	789	454	1,247
	キハダ	73	26	44
	メカジキ	15	16	36
	マカジキ	125	55	108
	クロカジキ	11	22	5
	シロカジキ			
	バショウカジキ	2		
	フウライカジキ	44	69	13
	カツオ	59	93	12
	サメ類	287	218	97
	その他	429	115	387
水揚量	（トン）	30.0	24.9	53.1
	（万円）	4,759	1,465	3,802
漁場海洋観測（回数）		25	25	38
連続海洋観測（回数）		21	21	21
体長測定（尾数）		1,405	953	1,562
生殖腺調査（尾数）		406	360	454
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				
寄港地		ホノルル	ホノルル	ホノルル
備考				

3－2．岩手県立宮古水産高校

翔　洋　丸（139トン）

項目＼航海次数		11－1
漁法		はえなわ
出港年月日		11. 4. 16
入港年月日		11. 5. 29
操業回数		9
1回平均鈎数		436
調査海区		4
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	
	キハダ	
	メカジキ	1
	マカジキ	
	クロカジキ	
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	
	サメ類	229
	その他	
水揚量	（トン）	4.3
	（万円）	38
漁場海洋観測（回数）		9
連続海洋観測（回数）		
体長測定（尾数）		230
生殖腺調査（尾数）		1
胃内容物調査（尾数）		
標識放流（尾数）		
寄港地		
備考		

4．秋田県立海洋技術高等学校

船　川　丸（488トン）

項目＼航海次数		10－2	11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 1. 12	11. 9. 11	12. 1. 12
入港年月日		11. 3. 19	11. 11. 19	
操業回数		34	38	
1回平均鈎数		2,234	2,218	
調査海区		6•7	4•7	6•7
漁獲尾数	クロマグロ			実習中
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	69	309	
	メバチ	628	897	
	キハダ	96	103	
	メカジキ	6	2	
	マカジキ	100	152	
	クロカジキ	9	8	
	シロカジキ	1		
	バショウカジキ		2	
	フウライカジキ	62	16	
	カツオ	41	4	
	サメ類	129	16	
	その他	276	241	
水揚量	（トン）	31.1	42.0	
	（万円）	1,625	2,976	
漁場海洋観測（回数）		27	34	
連続海洋観測（回数）		20	20	
体長測定（尾数）		1,510	1,493	
生殖腺調査（尾数）		350	386	
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				
寄港地		ホノルル	ホノルル	
備考				

5．山形県立加茂水産高等学校

鳥　海　丸（452トン）

項目＼航海次数		10－2	11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 1. 13	11. 9. 17	12. 1. 14
入港年月日		11. 3. 27	11. 11. 29	12.3.27(予定)
操業回数		39	38	40
1回平均鈎数		2,340	2,280	
調査海区		6・7	4・6・7	6・7
漁獲尾数	クロマグロ			調査中
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	107	260	
	メバチ	727	1,190	
	キハダ	96	65	
	メカジキ	24	23	
	マカジキ	66	128	
	クロカジキ	14	8	
	シロカジキ			
	バショウカジキ			
	フウライカジキ	96	23	
	カツオ	4		
	サメ類	879	156	
	その他	589	240	
水揚量	（トン）	37.9	46.7	
	（万円）	2,017	3,516	
漁場海洋観測（回数）		39	38	
連続海洋観測（回数）		21	21	
体長測定（尾数）		2,009	1,853	
生殖腺調査（尾数）		460	625	
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				
寄港地		ホノルル	ホノルル	ホノルル
備考				

6．宮城県教育委員会

宮　城　丸（497トン）

項目＼航海次数		10－3	11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 1. 14	11. 4. 21	11. 8. 26
入港年月日		11. 3. 16	11. 6. 19	11. 10. 25
操業回数		28	29	31
1回平均鈎数		2,280	2,280	2,280
調査海区		6・7	6 (7)	4 (7)
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	20	76	276
	メバチ	693	600	734
	キハダ	128	27	42
	メカジキ	33	7	3
	マカジキ	116	31	40
	クロカジキ	20	35	6
	シロカジキ			
	バショウカジキ			3
	フウライカジキ			
	カツオ		18	2
	サメ類	159	616	139
	その他	391	287	372
水揚量	（トン）	33.1	35.6	42.5
	（万円）	1,762	2,756	3,626
漁場海洋観測（回数）		28	29	31
連続海洋観測（回数）		XBT,144(復航)	XBT,128(復航)	XBT,113(復航)
体長測定（尾数）		1,084	880	1,370
生殖腺調査（尾数）		308	271	339
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				
寄港地		ホノルル	ホノルル	ホノルル
備考				

7．福島県立いわき海星高等学校

福　島　丸（499トン）

項目＼航海次数		10－3	11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 1. 18	11. 4. 26	11. 9. 13
入港年月日		11. 3. 18	11. 7. 4	11. 11. 26
操業回数		25	34	36
1回平均鈎数		2,108	2,131	2,148
調査海区		7 (6)	6・7	4・7
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	82	19	328
	メバチ	588	428	1,053
	キハダ	63	23	26
	メカジキ	25	24	40
	マカジキ	135	47	177
	クロカジキ	10	48	5
	シロカジキ			1
	バショウカジキ		1	1
	フウライカジキ	60	56	27
	カツオ	28	3	3
	サメ類	152	389	62
	その他	397	310	310
水揚量	（トン）	23	25	44
	（万円）	1,118	1,728	3,173
漁場海洋観測（回数）		25	34	36
連続海洋観測（回数）		21	21	19
体長測定（尾数）		1,115	1,035	1,720
生殖腺調査（尾数）		331	296	564
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）		9	19	48
寄港地		ホノルル	ホノルル	ホノルル
備考				

8．茨城県立海洋高等学校

鹿　島　丸（495トン）

項目 ＼ 航海次数		11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 4. 16	11. 9. 13
入港年月日		11. 7. 3	11. 11. 26
操業回数		34	32
1回平均鈎数		2,210	2,210
調査海区		4（6・7）	4（7）
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	11	440
	メバチ	284	855
	キハダ	7	35
	メカジキ	39	4
	マカジキ	72	209
	クロカジキ	17	10
	シロカジキ		
	バショウカジキ	3	
	フウライカジキ	179	54
	カツオ		
	サメ類	711	239
	その他	151	164
水揚量	（トン）	21.4	46.6
	（万円）	1,465	3,161
漁場海洋観測（回数）		34	32
連続海洋観測（回数）		20	14
体長測定（尾数）		1,838	1,838
生殖腺調査（尾数）		212	395
胃内容物調査（尾数）		26	18
標識放流（尾数）			
寄港地		カフルイ，ホノルル	カフルイ，ホノルル
備考			

9－1．千葉県立安房水産高等学校

千　潮　丸（475トン）

項目 ＼ 航海次数		10－3	11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 1. 18	11. 4. 21	11. 9. 29
入港年月日		11. 3. 23	11. 6. 14	11. 11. 30
操業回数		23	20	17
1回平均鈎数		2,160	2,160	2,160
調査海区		6 (7)	6	4 (7)
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	432	62	355
	メバチ	300	282	256
	キハダ	72	26	38
	メカジキ	3	7	
	マカジキ	98	31	35
	クロカジキ	21	36	2
	シロカジキ			
	バショウカジキ	1	2	
	フウライカジキ	79	49	18
	カツオ		31	
	サメ類	486	217	46
	その他	400	125	65
水揚量	（トン）	30	18	16
	（万円）	1,103	1,417	829
漁場海洋観測（回数）		22	21	16
連続海洋観測（回数）		19	20	20
体長測定（尾数）		1,030	526	704
生殖腺調査（尾数）		239	175	119
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				
寄港地		ホノルル	サイパン	ホノルル
備考				

9－2．千葉県立安房水産高等学校

わかちば（124トン）

項目 ＼ 航海次数		11－1	11－2	11－3	11－4	11－5
漁法		竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り
出港年月日		11. 4. 15	11. 4. 29	11. 5. 17	11. 6. 2	11. 6. 14
入港年月日		11. 4. 26	11. 5. 11	11. 5. 29	11. 6. 12	11. 6. 25
操業回数		3	6	4	6	2
1回平均竿数						
調査海区		4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ					
	ミナミマグロ					
	ビンナガ		177	440	597	12
	メバチ		1	10	21	23
	キハダ					1
	メカジキ					
	マカジキ					
	クロカジキ					
	シロカジキ					
	バショウカジキ					
	フウライカジキ					
	カツオ	21	38	21	1,208	277
	サメ類					
	その他	12	4		2	1
水揚量	（トン）		1.4	3.9	3.5	0.4
	（万円）		37	95	117	21
漁場海洋観測（回数）				3	3	1
連続海洋観測（回数）						
体長測定（尾数）						
生殖腺調査（尾数）						
胃内容物調査（尾数）						
標識放流（尾数）						
寄港地						
備考						

10. 東京都立大島南高等学校

大　島　丸（497トン）

項目＼航海次数			11－1
漁法			はえなわ
出港年月日			11. 4. 14
入港年月日			11. 5. 20
操業回数			12
1回平均鈎数			1,100
調査海区			5
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ		46
	メバチ		15
	キハダ		41
	メカジキ		1
	マカジキ		2
	クロカジキ		23
	シロカジキ		2
	バショウカジキ		5
	フウライカジキ		9
	カツオ		
	サメ類		2
	その他		27
水揚量		（トン）	4
		（万円）	122
漁場海洋観測（回数）			12
連続海洋観測（回数）			19
体長測定（尾数）			144
生殖腺調査（尾数）			45
胃内容物調査（尾数）			
標識放流（尾数）			77
寄港地			ポンペイ サイパン
備考			

11. 神奈川県立三崎水産高等学校

湘　南　丸（646トン）

項目＼航海次数			11－1	11－2
漁法			はえなわ	はえなわ
出港年月日			11. 4. 12	11. 10. 3
入港年月日			11. 6. 28	11. 12. 14
操業回数			40	31
1回平均鈎数			2,201	2,163
調査海区			7	4・7
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ		7	391
	メバチ		685	849
	キハダ		23	18
	メカジキ		40	4
	マカジキ		71	99
	クロカジキ		13	3
	シロカジキ		1	
	バショウカジキ		3	
	フウライカジキ		76	14
	カツオ			
	サメ類		172	30
	その他		101	58
水揚量		（トン）	37.6	39.3
		（万円）	2,853	2,685
漁場海洋観測（回数）			40	31
連続海洋観測（回数）			21	21
体長測定（尾数）			1,955	1,638
生殖腺調査（尾数）			912	987
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				
寄港地			ホノルル	ホノルル
備考				

12. 静岡県立焼津水産高等学校

やいづ（416トン）

項目 ＼ 航海次数	10－7	11－1	11－2	11－3	11－4	11－6
漁法	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り
出港年月日	11. 1. 18	11. 4. 12	11. 5. 14	11. 6. 17	11. 9. 22	11. 11. 17
入港年月日	11. 2. 12	11. 4. 26	11. 6. 3	11. 7. 8	11. 10. 8	11. 12. 14
操業回数	22	18	25	60	16	29
1回平均竿数	20	20	20	20	20	20
調査海区	5	4・5	4	4	4	5
漁獲尾数 クロマグロ						
ミナミマグロ						
ビンナガ			2,534	2,743	639	
メバチ		286	279			461
キハダ	9	18				
メカジキ						
マカジキ						
クロカジキ						
シロカジキ						
バショウカジキ						
フウライカジキ						
カツオ	7,100	1,804	797	1,644	1,542	2,643
サメ類						
その他						
水揚量（トン）	20.7	8.0	30.1	17.9	8.2	11.5
水揚量（万円）	498	167	826	598	227	296
漁場海洋観測（回数）	8	8	5	9	3	11
連続海洋観測（回数）						
体長測定（尾数）	391	200	559	453	251	654
生殖腺調査（尾数）	50					285
胃内容物調査（尾数）	50					285
標識放流（尾数）	ｶﾂｵ100					ｶﾂｵ260
寄港地						
備考						

13. 新潟県立海洋高等学校

海　洋　丸（299トン）

項目＼航海次数		11－1
漁法		はえなわ
出港年月日		11. 9. 1
入港年月日		11. 10. 10
操業回数		6
1回平均鈎数		525
調査海区		4
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	1
	キハダ	
	メカジキ	
	マカジキ	2
	クロカジキ	1
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	
	サメ類	106
	その他	
水揚量	（トン）	
	（万円）	
漁場海洋観測（回数）		6
連続海洋観測（回数）		
体長測定（尾数）		4
生殖腺調査（尾数）		
胃内容物調査（尾数）		
標識放流（尾数）		106（サメのみ）
寄港地		函館・宮古 坂出・下関
備考		

14. 富山県総合教育センター

雄　　山（454トン）

項目＼航海次数		10－3	11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 1. 10	11. 5. 13	11. 9. 4
入港年月日		11. 3. 24	11. 7. 9	11. 11. 17
操業回数		35	27	41
1回平均鈎数		2,340	2,320	2,305
調査海区		6・7	6・7	4・7
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	51	51	294
	メバチ	734	342	1,202
	キハダ	82	25	21
	メカジキ	7	14	3
	マカジキ	110	80	181
	クロカジキ	23	62	15
	シロカジキ			
	バショウカジキ	1	3	1
	フウライカジキ	101	119	12
	カツオ	12	8	
	サメ類	1,129	784	269
	その他	491	155	291
水揚量	（トン）	38.0	26.9	53.5
	（万円）	1,685	1,512	3,821
漁場海洋観測（回数）		35	27	41
連続海洋観測（回数）		20	20	20
体長測定（尾数）		1,353	1,488	1,998
生殖腺調査（尾数）		275	253	604
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				
寄港地		ホノルル	ホノルル	ホノルル
備考				

15. 石川県立水産高等学校

加 能 丸（454トン）

項目＼航海次数		11－1
漁法		はえなわ
出港年月日		11. 9. 21
入港年月日		11. 11. 29
操業回数		35
1回平均鈎数		1,950
調査海区		4・7
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	292
	メバチ	762
	キハダ	29
	メカジキ	2
	マカジキ	131
	クロカジキ	8
	シロカジキ	
	バショウカジキ	1
	フウライカジキ	22
	カツオ	
	サメ類	147
	その他	193
水揚量	（トン）	34
	（万円）	2,174
漁場海洋観測（回数）		35
連続海洋観測（回数）		20
体長測定（尾数）		1,247
生殖腺調査（尾数）		450
胃内容物調査（尾数）		
標識放流（尾数）		
寄港地		ホノルル
備考		

16. 福井県立小浜水産高等学校

雲 龍 丸（499トン）

項目＼航海次数		10－3	11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 5. 10	11. 9. 22	12. 1. 14
入港年月日		11. 7. 2	11. 11. 25	12. 3. 18
操業回数		30	22	36
1回平均鈎数		2,210	2,210	2,210
調査海区		6・7	6	4・7
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	33	82	339
	メバチ	856	513	804
	キハダ	123	12	24
	メカジキ	5	10	2
	マカジキ	130	70	182
	クロカジキ	17	59	13
	シロカジキ			
	バショウカジキ	2	2	1
	フウライカジキ	108	80	47
	カツオ			
	サメ類	427	381	210
	その他	348	102	99
水揚量	（トン）	28	40	35
	（万円）	1,994	2,528	1,943
漁場海洋観測（回数）		4	3	3
連続海洋観測（回数）		7	11	12
体長測定（尾数）		1,701	1,209	1,622
生殖腺調査（尾数）		334	199	353
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				
寄港地		ホノルル	ホノルル	ホノルル
備考				

17. 愛知県立三谷水産高等学校

愛　知　丸（450トン）

項目＼航海次数			10－2	11－1
漁法			はえなわ	はえなわ
出港年月日			11. 1. 7	11. 4. 26
入港年月日			11. 3. 23	11. 7. 24
操業回数			22	32
1回平均鈎数			2,080	2,080
調査海区			6・7	8
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ		125	2,089
	メバチ		508	582
	キハダ		129	1,527
	メカジキ		32	33
	マカジキ		103	20
	クロカジキ		46	4
	シロカジキ		2	2
	バショウカジキ			
	フウライカジキ		59	49
	カツオ		20	41
	サメ類		357	124
	その他		183	168
水揚量		（トン）	46.9	74.2
		（万円）	2,340	4,067
漁場海洋観測（回数）			22	32
連続海洋観測（回数）			22	21
体長測定（尾数）			1,024	4,347
生殖腺調査（尾数）			362	587
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				
寄港地			ホノルル	ホノルル
備考				

18. 三重県立水産高等学校

しろちどり（453トン）

項目＼航海次数		11－1	11－2	11－3
漁法		竿釣り	竿釣り	竿釣り
出港年月日		11. 4. 12	11. 5. 8	11. 6. 12
入港年月日		11. 4. 28	11. 6. 3	11. 7. 6
操業回数		1	19	12
1回平均竿数		25	25	25
調査海区		5	5	4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ		1,087	
	メバチ			291
	キハダ			
	メカジキ			
	マカジキ			
	クロカジキ			
	シロカジキ			
	バショウカジキ			
	フウライカジキ			
	カツオ	4	2,127	14,053
	サメ類			
	その他			
水揚量	（トン）		18	35
	（万円）		472	1,012
漁場海洋観測（回数）			6	12
連続海洋観測（回数）				
体長測定（尾数）			100	121
生殖腺調査（尾数）			25	25
胃内容物調査（尾数）			25	25
標識放流（尾数）			225	275
寄港地		グアム	グアム	
備考				

19. 兵庫県立香住高等学校

但　州　丸（499トン）

項目＼航海次数		11－1
漁法		はえなわ
出港年月日		11. 10. 18
入港年月日		11. 11. 14
操業回数		1
1回平均鈎数		1,320
調査海区		6
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	4
	キハダ	2
	メカジキ	
	マカジキ	1
	クロカジキ	4
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	
	サメ類	13
	その他	
水揚量	（トン）	0.4
	（万円）	28
漁場海洋観測（回数）		1
連続海洋観測（回数）		16
体長測定（尾数）		24
生殖腺調査（尾数）		5
胃内容物調査（尾数）		
標識放流（尾数）		
寄港地		マジェロ
備考		

20. 鳥取県立境水産高等学校

若　鳥　丸（273トン）

項目＼航海次数		10－3	11－4
漁法		はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 1. 25	11. 10. 15
入港年月日		11. 3. 16	11. 11. 24
操業回数		15	9
1回平均鈎数		1,351	1,368
調査海区		6	6
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	336	381
	メバチ	118	73
	キハダ	24	52
	メカジキ	3	
	マカジキ	37	26
	クロカジキ	18	7
	シロカジキ	1	
	バショウカジキ		
	フウライカジキ	89	3
	カツオ	4	
	サメ類	192	167
	その他	58	108
水揚量	（トン）	14.8	14.4
	（万円）	415	491
漁場海洋観測（回数）		15	9
連続海洋観測（回数）		22	22
体長測定（尾数）		822	817
生殖腺調査（尾数）		133	80
胃内容物調査（尾数）			
標識放流（尾数）			
寄港地		ホノルル	ホノルル
備考			

21. 島根県教育委員会

神　海　丸（499トン）

項目 ＼ 航海次数		10－1	10－2	11－1
漁法		はえなわ	はえなわ	はえなわ
出港年月日（三崎）		10. 9. 12	11. 1. 11	11. 9. 11
入港年月日（三崎）		10. 11. 24	11. 3. 25	11. 11. 23
操業回数		38	38	40
1回平均鈎数		2,106	2,275	2,275
調査海区		4	7 (6)	7・4 (6)
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	336	52	520
	メバチ	1,053	1,076	1,008
	キハダ	72	165	44
	メカジキ	2	7	12
	マカジキ	89	143	222
	クロカジキ	15	27	12
	シロカジキ			
	バショウカジキ		2	3
	フウライカジキ		53	18
	カツオ			
	サメ類	110	839	199
	その他	127	106	332
水揚量	（トン）	45.3	42.9	55.7
	（万円）	3,344	2,572	3,910
漁場海洋観測（回数）		38	40	40
連続海洋観測（回数）		20	20	20
体長測定（尾数）		1,587	1,469	1,898
生殖腺調査（尾数）		407	477	450
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）		13	7	10
寄港地		ホノルル	ホノルル	ホノルル
備考		①平10. 9.30緊急入港 ②平10.11. 8入港 平10.11.12出港	①平11. 3. 9入港 平11. 3.12出港	①平11.11. 5入港 平11.11. 9出港

22. 香川県立多度津水産高等学校

香　川　丸（499トン）

項目		航海次数 10－2	11－1	11－2	11－3
漁法		はえなわ	はえなわ	はえなわ	
出港年月日		11. 1. 8	11. 4. 28	11. 9. 10	
入港年月日		11. 3. 23	11. 7. 8	11. 10. 12	
操業回数		28	32	3	
1回平均鈎数		2,340	2,340	2,340	
調査海区		6・7	6・7	6・7	
漁獲尾数	クロマグロ				調査中
	ミナミマグロ				
	ビンナガ	12		18	
	メバチ	611	570	66	
	キハダ	144	39	2	
	メカジキ	23	26	3	
	マカジキ	112	114	7	
	クロカジキ	13	38	1	
	シロカジキ	1	1		
	バショウカジキ		4		
	フウライカジキ	198	121	1	
	カツオ	11			
	サメ類	287	351	8	
	その他	458	271	42	
水揚量	（トン）	28.4	35.0	3.4	
	（万円）	1,531	2,655	184	
漁場海洋観測（回数）		21	32	3	
連続海洋観測（回数）		20	20	20	
体長測定（尾数）		1,125	913	98	
生殖腺調査（尾数）		294	251	23	
胃内容物調査（尾数）					
標識放流（尾数）					
寄港地		ホノルル	ホノルル	ホノルル	
備考			観測ウインチ故障の為、22回目より中止	ホノルル緊急入港	

23. 愛媛県立宇和島水産高等学校

えひめ丸（499トン）

項目 ＼ 航海次数			10－3	11－1	11－2
漁法			はえなわ	はえなわ	はえなわ
出港年月日			11. 1. 10	11. 5. 7	11. 9. 1
入港年月日			11. 3. 24	11. 7. 19	11. 11. 13
操業回数			41	39	42
1回平均鈎数			2,332	2,390	2,402
調査海区			6・7	6・7	4
漁獲尾数	クロマグロ				
	ミナミマグロ				
	ビンナガ		50	21	231
	メバチ		1,115	719	1,562
	キハダ		144	46	84
	メカジキ		43	37	37
	マカジキ		174	170	187
	クロカジキ		24	60	8
	シロカジキ			2	1
	バショウ・フウライ		118	65	15
	カツオ		25	6	1
	サメ類		731	600	131
	その他		821	296	368
水揚量		（トン）	39.8	39.1	54.2
		（万円）	2,671	3,372	4,708
漁場海洋観測（回数）			41	39	42
連続海洋観測（回数）			10	13	18
体長測定（尾数）			2,424	1,726	2,257
生殖腺調査（尾数）			489	396	518
胃内容物調査（尾数）					
標識放流（尾数）					
寄港地			ホノルル	ホノルル	ホノルル
備考					

24. 徳島県立水産高等学校

阿　州　丸（459トン）

項目＼航海次数		10－3	11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 1. 8	11. 4. 28	11. 9. 7
入港年月日		11. 3. 17	11. 7. 5	11. 11. 14
操業回数		33	34	36
1回平均鈎数		2,100	2,100	2,100
調査海区		6・7	6・7	4
漁獲尾数	クロマグロ			1
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	129	35	190
	メバチ	794	720	669
	キハダ	170	23	32
	メカジキ	1	5	2
	マカジキ	99	81	66
	クロカジキ	18	32	17
	シロカジキ			
	バショウカジキ	1	6	
	フウライカジキ	34	78	9
	カツオ	45	27	8
	サメ類	11	14	12
	その他	227	129	172
水揚量	（トン）	37	32	29
	（万円）	2,237	2,443	2,381
漁場海洋観測（回数）		33	34	36
連続海洋観測（回数）		20	20	20
体長測定（尾数）		1,291	1,007	994
生殖腺調査（尾数）		423	264	301
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）		57	101	
寄港地		ホノルル	ホノルル	ホノルル
備考				

25. 高知県立高知海洋高等学校

土佐海援丸（459トン）

項目＼航海次数		10－2	11－1
漁法		はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 1. 8	11. 9. 3
入港年月日		11. 3. 9	11. 10. 30
操業回数		26	25
1回平均鈎数		1,600	1,700
調査海区		1	4
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ		162
	メバチ	317	543
	キハダ	619	21
	メカジキ	19	14
	マカジキ	35	48
	クロカジキ	37	3
	シロカジキ	4	
	バショウカジキ	42	
	フウライカジキ		9
	カツオ	29	3
	サメ類	44	65
	その他	33	259
水揚量	（トン）	35.9	20.8
	（万円）	2,227	1,533
漁場海洋観測（回数）		26	25
連続海洋観測（回数）			14
体長測定（尾数）		1,102	803
生殖腺調査（尾数）		391	245
胃内容物調査（尾数）			
標識放流（尾数）			
寄港地		シンガポール	ホノルル
備考			

26. 福岡県立水産高等学校

玄　洋　丸（485トン）

項目＼航海次数		11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 5. 8	11. 8. 27
入港年月日		11. 7. 8	11. 10. 31
操業回数		26	31
1回平均鈎数		2,033	2,085
調査海区		6・7	4・7
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	25	322
	メバチ	481	831
	キハダ	9	69
	メカジキ	10	
	マカジキ	82	122
	クロカジキ	50	12
	シロカジキ	1	
	バショウカジキ	4	4
	フウライカジキ	55	9
	カツオ	13	
	サメ類	311	3
	その他	145	319
水揚量	（トン）	24.7	43.9
	（万円）	1,696	3,308
漁場海洋観測（回数）		18	18
連続海洋観測（回数）		20	29
体長測定（尾数）		1,041	1,363
生殖腺調査（尾数）		564	346
胃内容物調査（尾数）			
標識放流（尾数）			
寄港地		ホノルル	ホノルル
備考			

27. 長崎県立長崎水産高等学校

長　水　丸（492トン）

項目＼航海次数		11－1
漁法		はえなわ
出港年月日		11. 5. 18
入港年月日		11. 7. 19
操業回数		25
1回平均鈎数		1,950
調査海区		6 (7)
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	194
	メバチ	166
	キハダ	9
	メカジキ	14
	マカジキ	76
	クロカジキ	37
	シロカジキ	
	バショウカジキ	1
	フウライカジキ	84
	カツオ	9
	サメ類	22
	その他	142
水揚量	（トン）	16.5
	（万円）	848
漁場海洋観測（回数）		25
連続海洋観測（回数）		20
体長測定（尾数）		590
生殖腺調査（尾数）		128
胃内容物調査（尾数）		
標識放流（尾数）		
寄港地		ホノルル
備考		

28. 大分県立海洋科学高等学校

大　分　丸（468トン）

項目＼航海次数		11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 4. 21	11. 9. 17
入港年月日		11. 6. 29	11. 11. 25
操業回数		30	29
1回平均鈎数		2,340	2,160
調査海区		6 (7)	4
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	72	589
	メバチ	453	826
	キハダ	43	51
	メカジキ	12	10
	マカジキ	48	141
	クロカジキ	37	5
	シロカジキ		
	バショウカジキ	2	
	フウライカジキ	191	53
	カツオ	79	3
	サメ類	622	46
	その他	84	209
水揚量	（トン）	33.8	41.4
	（万円）	2,169	2,531
漁場海洋観測（回数）		30	29
連続海洋観測（回数）		20	20
体長測定（尾数）		825	1,158
生殖腺調査（尾数）		406	427
胃内容物調査（尾数）			
標識放流（尾数）		11（サメ類）	
寄港地		ホノルル	ホノルル
備考			

29. 宮崎県立宮崎海洋高等学校

進　洋　丸（463トン）

項目＼航海次数		10－2	11－1
漁法		はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 1. 8	11. 9. 3
入港年月日		11. 3. 18	11. 11. 14
操業回数		30	29
1回平均鈎数		2,080	2,080
調査海区		4・7・6	7・4
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	57	193
	メバチ	322	499
	キハダ	63	43
	メカジキ	1	
	マカジキ	55	94
	クロカジキ	16	7
	シロカジキ	1	
	バショウカジキ		
	フウライカジキ	21	9
	カツオ	7	
	サメ類	618	10
	その他	427	171
水揚量	（トン）	32	24
	（万円）	1,709	1,681
漁場海洋観測（回数）		25	28
連続海洋観測（回数）		20	20
体長測定（尾数）		1,128	855
生殖腺調査（尾数）		284	234
胃内容物調査（尾数）			
標識放流（尾数）			
寄港地		ホノルル	サンフランシスコ ホノルル
備考			

30. 鹿児島県立鹿児島水産高等学校

薩摩青雲丸（466トン）

項目＼航海次数		10－3	11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 1. 11	11. 4. 30	11. 9. 7
入港年月日		11. 3. 24	11. 7. 12	11. 11. 20
操業回数		39	41	41
1回平均鈎数		2,405	2,405	2,405
調査海区		7 (6)	7 (6)	7 (4)
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	132	1,043	397
	メバチ	1,228	412	982
	キハダ	180	31	156
	メカジキ	13	92	4
	マカジキ	120	64	151
	クロカジキ	22	78	14
	シロカジキ	1	1	
	バショウカジキ		1	1
	フウライカジキ	24	73	9
	カツオ	22	48	
	サメ類	421	294	238
	その他	441	199	330
水揚量	（トン）	46.8	49.0	49.4
	（万円）	3,182	2,439	3,740
漁場海洋観測（回数）		38	40	40
連続海洋観測（回数）		12	17	17
体長測定（尾数）		2,604	2,137	1,979
生殖腺調査（尾数）		470	300	434
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）		40	13	8
寄港地		ホノルル	ホノルル	ホノルル
備考				

31－1．沖縄県教育庁実習船運営事務所

翔南丸三世（495トン）

項目＼航海次数		10－3	11－1	11－2
漁法		はえなわ	はえなわ	はえなわ
出港年月日		11. 1. 9	11. 4. 13	11. 10. 26
入港年月日		11. 2. 24	11. 5. 31	11. 12. 9
操業回数		21	16	17
1回平均鈎数		1,575	1,575	1,600
調査海区		3	6	3
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			1
	ビンナガ		159	
	メバチ	248	149	62
	キハダ	279	38	32
	メカジキ	12	4	
	マカジキ	22	13	5
	クロカジキ	31	36	5
	シロカジキ	3		1
	バショウカジキ			
	フウライカジキ			
	カツオ			
	サメ類	75	44	11
	その他			
水揚量	（トン）	25	15	4
	（万円）	1,400	514	246
漁場海洋観測（回数）		21	16	17
連続海洋観測（回数）		23	17	18
体長測定（尾数）		670	443	105
生殖腺調査（尾数）		622	97	54
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				
寄港地		シンガポール	ホノルル	シンガポール
備考				

31－2．沖縄県教育庁実習船

海　邦　丸（466トン）

項目＼航海次数		11－1
漁法		はえなわ
出港年月日		11. 4. 8
入港年月日		11. 5. 27
操業回数		14
1回平均鈎数		1,500
調査海区		3
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	163
	メバチ	59
	キハダ	121
	メカジキ	
	マカジキ	
	クロカジキ	3
	シロカジキ	11
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	
	サメ類	1
	その他	
水揚量	（トン）	9
	（万円）	291
漁場海洋観測（回数）		14
連続海洋観測（回数）		15
体長測定（尾数）		358
生殖腺調査（尾数）		195
胃内容物調査（尾数）		
標識放流（尾数）		
寄港地		フリーマントル
備考		

10. 平成11年度まぐろ資源部会出席者名簿

機　　関　　名	氏　　名		
水産庁漁政部国際課	勝山潔志	槇　隆人	
水産庁資源管理部沿岸沖合課	盛　高明		
水産庁資源管理部遠洋課	野村一郎	香川謙二	和田雅人
〃	成澤行人	中奥龍也	
水産庁資源生産推進部漁場資源課	加藤雅丈	加藤秀樹	
水産庁照洋丸	久保田勝彦	大島克幸	
農林水産省経済局統計情報部	斉藤繁雄	岸田治雄	浦　隆文
関東農政局統計情報部構造統計課	植田　悟	木内　明	
関東農政局茨城統計情報事務所	小林　隆		
関東農政局千葉統計情報事務所	渡邊　實	田中士郎	
関東農政局神奈川統計情報事務所	丹治庄衛	椙田英司	
関東農政局静岡統計情報事務所	田辺　隆	諸田芳紀	三浦通也
〃　藤枝出張所	山岸　徹		
東海農政局統計情報部構造統計課	鈴木志保子	租開拓也	
中央水産研究所	多田　稔		
北海道立中央水産試験場	西内修一	佐々木孝雄	
青森県立海洋学院	横岡昭二	吉田秀雄	
秋田県水産振興センター	川本範治		
宮城県産業経済部	後藤邦雄		
宮城県産業経済部漁業振興課	浅野勝志	武内　純	
宮城県産業経済部産業技術振興課	文谷俊雄		
宮城県水産研究開発センター	五十嵐輝夫		
千葉県水産試験場	須田恭光	飯田隆重	

機関名	氏名		
東京都水産試験場	斉藤鉄也		
東京都水産試験場大島分場	森下浩司	小湊教行	
東京都小笠原水産センター	錦織一臣	三橋秀一	
神奈川県水産総合研究所	花本栄二	加藤健太	北沢菜穂子
静岡県農林水産部	山口英彰		
静岡県水産試験場	幡谷雅之	野矢和夫	仁藤淑雄
和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場	竹内淳一	横濱蔵人	
高知県水産試験場	田ノ本明彦		
愛媛県水産試験場	阪本拓生		
宮崎県水産試験場	水野次彦		
鹿児島県水産試験場	奥原誠	瀬戸口武	宿里幸郎
沖縄県水産試験場	太田格		
焼津市水産商工課	鈴木正和		
全国水産高等学校実習船運営協会	大井清		
北海道教育庁実習船管理局	河原武則		
青森県立八戸水産高等学校	木村文昭	礒部章	
岩手県立宮古水産高等学校	飯田良徳		
岩手県立久慈水産高等学校	大上米蔵		
宮城県教育庁高校教育課	三浦元雄		
宮城県水産高等学校	戸田政司	尾形文男	
宮城県気仙沼向洋高等学校	菅野栄喜		
秋田県立海洋技術高等学校	堀川渉	梁瀬章	
山形県立加茂水産高等学校	佐藤満		
福島県立いわき海星高等学校	菅野幹也	坂田了	
茨城県立海洋高等学校	小林辰巳		

機関名	氏名		
千葉県立安房水産高等学校	菅野雅彦	鈴木克征	
東京都立大島南高等学校	川口元三		
神奈川県立三崎水産高等学校	角本賢一	鈴木太一	
静岡県立焼津水産高等学校	木村香代子	佐野雅之	
愛知県立三谷水産高等学校	太田保雄	高須博久	
三重県立水産高等学校	大山多賀保	右江仁志	
新潟県立海洋高等学校	池原信玄	中村宏	
富山県総合教育センター	甲山四朗		
石川県立水産高等学校	橋本忍		
福井県立小浜水産高等学校	浜野勇三	山下徹	
兵庫県立香住高等学校	瀬渡徳之		
鳥取県立境水産高等学校	菅原新悦	水口正弘	
島根県教育庁高校教育課	高梨政司		
島根県立浜田水産高等学校	吉田悦男		
香川県立多度津水産高等学校	中西一仁	松村善彦	植村勝広
〃	久米省吾		
徳島県立水産高等学校	記本貴寛		
高知県立高知海洋高等学校	下園和俊		
愛媛県立宇和島水産高等学校	揚村勝幸		
福岡県立水産高等学校	深見勝利		
長崎県立長崎水産高等学校	有賀孝	橋口茂樹	
大分県立海洋科学高等学校	肥後明		
宮崎県立宮崎海洋高等学校	中武秀敏	上水幸治	
鹿児島県立鹿児島水産高等学校	立石仁志	久保耕二	
沖縄県教育庁実習船運営事務所	大城信利		

機関名	氏名		
海洋科学技術センター	水野恵介		
水産大学校	毛利雅彦		
東北大学農学部	川崎健		
京都大学農学部附属水産実験所	中村泉		
東海大学	天野良平		
長崎大学水産学部	兼原壽生	村尾彰	
近畿大学水産研究所	澤田好史		
東京大学海洋研究所プランクトン部門	渡辺光		
海洋水産資源開発センター	廣川純夫	佐谷守朗	山中完一
〃	細萱安彦	上田勝彦	
日本鰹鮪漁業協同組合連合会	上田大和	佐藤安男	森龍介
〃	平原秀一	須田明	
（社）海外まき網漁業協会	田邊隆一	近藤敏夫	本多実
（社）大日本水産会	小坂智規	清水敬子	
（財）海外漁業協力財団	林小八		
（社）日本栽培漁業協会奄美事業場	升間主計		
（社）漁業情報サービスセンター	伊東尚武		
全国遠洋かつお・まぐろ漁業者協会	草政一		
全日本海員組合水産部	斉藤清伍		
静岡県鰹鮪漁業協同組合	西川兼次	原田孝峰	
静岡県漁連	石川徹二		
焼津漁業協同組合	種石義一	深津昌彦	益慎一郎
三重県鰹鮪漁業協同組合	三鬼楠好	星合徳雄	
室戸鰹鮪漁業船主組合	松田良一		
東神鰹鮪漁業協同組合	岩坪啓介		

機関名		氏名		
日本エヌ・ユー・エス株式会社	東京	久米　漸	中山建平	
三菱商事株式会社水産部	東京	佐藤理一		
旭水産株式会社		村田達則		
日本水産株式会社(顧問)	東京	米沢邦男		
住吉漁業株式会社	三浦市	岩坪啓介		
福久漁業株式会社	焼津市	斉藤邦雄		
福一漁業株式会社	焼津市	鈴木寛文	佐藤　豪	
極洋水産株式会社	焼津市	千葉秀人		
株式会社村山電機製作所	東京	新井　勝		
泰東製綱株式会社	豊橋市	有村正昭		
日本鋼管株式会社	東京	杉本昌資	鈴木直樹	松村俊介
株式会社三保造船所	清水市	榊原健持	池田高久	増田吉久
大洋エーアンドエフ株式会社	焼津市	久川　博	樋口寛次郎	平田淳一
〃		佐々木勝久		
古野電気株式会社	焼津市	鵜木恵一郎	野中茂樹	
はごろもフーズ株式会社	清水市	赤土省五		
株式会社マルハチ村松	大井川町	伊奈野　建		
株式会社かつお技術研究所	焼津市	大平利明		
株式会社柳屋本店	焼津市	池田俊夫		
三共食品株式会社	焼津市	森　弘志	天野　至	
マリンプロ株式会社	焼津市	西村　実		
海洋圏研究所	焼津市	小網汪世		
日刊かつお・まぐろ通信	東京	斉藤　秀		
株式会社水産タイムズ社	東京	石崎信義		
日刊 水産経済新聞	関東支局	朝比奈英己		

機関名	氏名		
（有）マリンビジネス社　東京	小沢雅善		
静岡新聞編集局・出版局　静岡市	中西恵子	飯塚一男	
静岡新聞　焼津支局	海野俊也		
朝日新聞　静岡市	竹内聡		
静岡第一テレビ　静岡市	井出茂		
ＳＢＣ静岡放送　静岡市	小野田昭彦	鈴木吉彦	
台湾区遠洋マグロ漁船魚類輸出業同業公會日本業務担当	呉國慶		
元遠洋水産研究所	塩浜利夫	本間操	藁科侑生
〃	田中有	上柳昭治	米盛保
遠洋水産研究所	嶋津靖彦	若林清	垣谷隆夫
〃	川原重幸	長澤和也	馬場徳寿
〃	魚住雄二	宮地邦明	稲掛伝三
〃	渡邊朝生	岡崎誠	鈴木治郎
〃	西川康夫	伊藤智幸	高橋紀夫
〃	宮部尚純	池原宏二	張成年
〃	松本隆之	清田雅史	南浩史
〃	平松一彦	竹内幸夫	庄野宏
〃	石塚吉生	山田陽巳	余川浩太郎
〃	小倉未基	魚崎浩司	

平成11年度遠洋漁業関係試験研究推進会議
まぐろ資源部会報告書

発　行	2000年11月28日
編　集	池原宏二（まぐろ資源部会事務局）
	清田雅史（まぐろ資源部会記録係責任者）
発行者	水産庁　遠洋水産研究所
	〒424-8633 清水市折戸５－７－１
	TEL 0543－36－6000
印刷所	黒船印刷株式会社
	〒422-8033 静岡市登呂二丁目４番25号
	TEL 054－286－0236